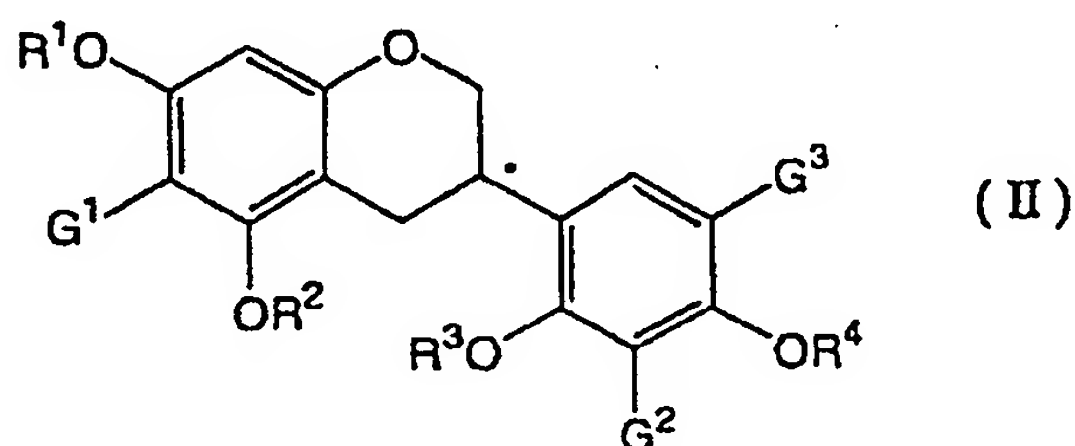




PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類6 C07D 311/58, A61K 31/35, A23L 1/30, A61K 7/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/37633</p> <p>(43) 国際公開日 1999年7月29日 (29.07.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP99/00346</p> <p>(22) 国際出願日 1999年1月27日 (27.01.99)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平10/13937 1998年1月27日 (27.01.98) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 塩野義製薬株式会社(SHIONOGI &amp; CO., LTD.)[JP/JP] 〒541-0045 大阪府大阪市中央区道修町三丁目1番8号 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 正木俊一郎(MASAKI, Shunichiro)[JP/JP] 〒520-3242 滋賀県甲賀郡甲西町菩提寺1529-94 Shiga, (JP) 東條武彦(TOJYO, Takehiko)[JP/JP] 〒520-3025 滋賀県栗太郡栗東町中沢205-5 Shiga, (JP) 高嶋 彰(TAKASHIMA, Akira)[JP/JP] 〒520-3221 滋賀県甲賀郡甲西町三雲2030-20 Shiga, (JP) 妹尾修次郎(SEO, Shujiro)[JP/JP] 〒630-0212 奈良県生駒市辻町70-8-B-601 Nara, (JP)</p>		<p>(74) 代理人 弁理士 山本秀策(YAMAMOTO, Shusaku) 〒540-6015 大阪府大阪市中央区城見一丁目2番27号 クリスタルタワー15階 Osaka, (JP)</p> <p>(81) 指定国 AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), ARIPO特許 (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
<p>(54)Title: ISOFLAVANE DERIVATIVES AND IMMUNOPOTENTIATING COMPOSITIONS CONTAINING THE SAME</p> <p>(54)発明の名称 イソフラバン誘導体およびそれを含有してなる免疫賦活作用を有する組成物</p> <div style="text-align: center;"> <p>(II)</p> </div> <p>(57) Abstract Compounds originating in licorice root and represented by general formula (II), salts thereof or hydrate of the same which have immunopotentiating effects and mediate actions of accelerating lymphocyte functions and accelerating bone marrow functions. Owing to these characteristics, the above compounds are useful as vital defensive function accelerators. In said formula (II), R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> and R<sup>4</sup> are the same or different and each represents hydrogen, optionally substituted alkyl, optionally substituted alkenyl, optionally substituted alkynyl, optionally substituted acyl, optionally substituted aralkyl or tri-substituted silyl; G<sup>1</sup>, G<sup>2</sup> and G<sup>3</sup> are the same or different and each represents hydrogen, optionally substituted acyl or optionally substituted aliphatic hydrocarbyl; and the mark (*) means an asymmetric carbon atom.</p>		



甘草由来の一般式 (II) [式中、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ および $R^4$ はそれぞれ同一または異なって水素、置換されていてもよいアルキル基、置換されていてもよいアルケニル基、置換されていてもよいアルキニル基、置換されていてもよいアシル基、置換されていてもよいアラルキル基、またはトリ置換シリル基であり； $G^1$ 、 $G^2$ および $G^3$ はそれぞれ同一または異なって水素、置換されていてもよいアシル基、または置換されていてもよい脂肪族炭化水素基であり；記号(\*)は不斉炭素原子を示す]で表わされる化合物もしくはその塩またはそれらの水和物は免疫賦活作用を有し、リンパ球機能亢進作用、骨髄機能亢進作用を介し、生体防御機能亢進剤として有用である。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦  
AL アルバニア  
AM アルメニア  
AT オーストリア  
AU オーストラリア  
AZ アゼルバイジャン  
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ  
BB バルバドス  
BE ベルギー  
BF ブルキナ・ファソ  
BG ブルガリア  
BJ ベナン  
BR ブラジル  
BY ベラルーシ  
CA カナダ  
CF 中央アフリカ  
CG コンゴ  
CH スイス  
CI コートジボアール  
CM カメルーン  
CN 中国  
CU キューバ  
CY キプロス  
CZ チェッコ  
DE ドイツ  
DK デンマーク  
EE エストニア

ES スペイン  
FI フィンランド  
FR フランス  
GA ガボン  
GB 英国  
GD グレナダ  
GE グルジア  
GH ガーナ  
GM ガンビア  
GN ギニア  
GW ギニア・ビサウ  
GR キリシヤ  
HR クロアチア  
HU ハンガリー  
ID インドネシア  
IE アイルランド  
IL イスラエル  
IN インド  
IS アイスランド  
IT イタリア  
JP 日本  
KE ケニア  
KG キルギスタン  
KP 北朝鮮  
KR 韓国  
KZ カザフスタン  
LC セントルシア

LI リヒテンシュタイン  
LK スリ・ランカ  
LR リベリア  
LS レソト  
LT リトアニア  
LU ルクセンブルグ  
LV ラトヴィア  
MC モナコ  
MD モルドヴァ  
MG マダガスカル  
MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国  
ML マリ  
MN モンゴル  
MR モーリタニア  
MW マラウイ  
MX メキシコ  
NE ニジェール  
NL オランダ  
NO ノールウェー  
NZ ニュー・ジーランド  
PL ポーランド  
PT ポルトガル  
RO ルーマニア  
RU ロシア  
SD スーダン  
SE スウェーデン

SG シンガポール  
SI スロヴェニア  
SK スロヴァキア  
SL シェラ・レオネ  
SN セネガル  
SZ スワジランド  
TD チャード  
TG トーゴ  
TJ タジキスタン  
TM トルクメニスタン  
TR トルコ  
TT トリニダード・トバゴ  
UA ウクライナ  
UG ウガンダ  
US 米国  
UZ ウズベキスタン  
VN ヴィエトナム  
YU ユーゴスラビア  
ZA 南アフリカ共和国  
ZW ジンバブエ

## 明 細 書

イソフラバン誘導体およびそれを含有してなる  
免疫賦活作用を有する組成物

5

## 技術分野

本発明は医薬、動物薬（畜産薬、水産薬等）等の分野に関するものであり、さらに詳しくは免疫機能の不全に伴う疾患を予防または治療するための、イソフラバン誘導体およびこれを含有してなる免疫賦活作用を有する組成物に関する。

10

## 背景技術

近年、生体防御機能の低下に伴う疾患、例えば日和見感染症、放射線による障害、癌、ならびに癌患者または HIV 患者の感染症等を予防または治療するために各種の免疫賦活剤（菌体成分主体：ムラミルジペプチド、OK-432、茸成分主体：クレスチン、レンチナン、合成化合物：レバミソール、ベスタチン、ペプチド剤：G-CSF、GM-CSF）が用いられてきたが、これらの多くの薬剤には種々の副作用が見出されている。この理由から、公知の免疫賦活剤において認められる重篤な副作用が少なく、また経口的に服用できる新規の骨格を有する化合物が望まれていた。

15

20

25

古くから、甘草は、鎮咳、去痰および鎮痙等の作用を有し生薬の一つとしてよく知られている。その有効成分の一つであるグリチルリチンは強肝剤として広く用いられている。ところで、甘草はグリチルリチン以外にも多くの成分を含んでおり、グリチルリチン抽出後の甘草の熱水または温水抽出物中に、特開平 1-175942 号では抗ウイルス作用、特開平 5-262658 号では免疫増強作用（マイトジェン活性、抗体産生亢進作用）、特開平 9-143085 号では強肝作用および感染防御作用があることが報告されている。しかしながら、活性物質の特定は行われていなかった。

（発明が解決しようとする課題）

甘草抽出物には上記の作用があることは知られていたが、これらの薬理作用は甘草に含まれる各成分の複合作用としての発現であって個々の成分の薬理作用については明確に言及されるに至っていない。本発明者らは免疫賦活作用に関連する化合物を見出すため研究を行ってきた。なお、甘草に含まれる個々の成分には、

5

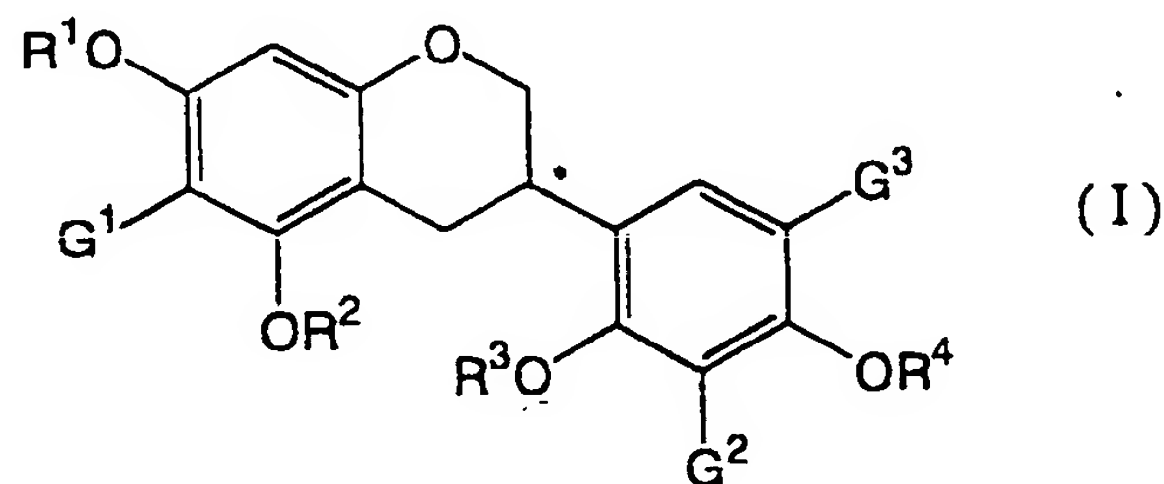
#### 発明の開示

本発明者らは鋭意努力を続けた結果、免疫賦活作用を有するイソフラバン骨格を有する化合物を見出した。

10

すなわち本発明は、

(1) 一般式 (I) :



15

[式中、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ および $R^4$ はそれぞれ同一または異なって水素、置換されていてもよいアルキル基、置換されていてもよいアルケニル基、置換されていてもよいアルキニル基、置換されていてもよいアシル基、置換されていてもよいアラルキル基、またはトリ置換シリル基であり； $G^1$ 、 $G^2$ および $G^3$ はそれぞれ同一または異なって水素、置換されていてもよいアシル基、または置換されていてもよい脂肪族炭化水素基であり；記号(\*)は不斉炭素原子の存在を示し、R体、S体またはこれらの混合物のいずれかを表す；ただし、

20

$R^1$ が水素、 $R^2$ がメチル、 $R^3$ および $R^4$ が水素、 $G^1$ および $G^2$ が3-メチル-2-ブテニルの場合、 $G^3$ は、水素ではなく；

$R^1$ がアセチル、 $R^2$ がメチル、 $R^3$ および $R^4$ がアセチル、 $G^1$ および $G^2$ が3-メチル-2-ブテニルの場合、 $G^3$ は、水素ではなく；

$R^1$ がメチル、 $R^2$ 、 $R^3$ および $R^4$ が水素、 $G^1$ および $G^2$ が3-メチル-2-ブテ



ニルの場合、 $G^3$ は、水素ではなく；

$R^1$ および $R^2$ がメチル、 $R^3$ および $R^4$ が水素、 $G^1$ および $G^2$ が3-メチル-2-ブテニルの場合、 $G^3$ は、水素ではなく；

5  $R^1$ が水素、 $R^2$ がメチル、 $R^3$ および $R^4$ が水素、 $G^1$ が3-メチル-2-ブテニル、 $G^2$ が水素の場合、 $G^3$ は、水素ではなく；

$R^1$ および $R^2$ がメチル、 $R^3$ および $R^4$ が水素、 $G^1$ が3-メチル-2-ブテニル、 $G^2$ が水素の場合、 $G^3$ は、水素ではなく；

$R^1$ および $R^2$ がメチル、 $R^3$ および $R^4$ がアセチル、 $G^1$ が3-メチル-2-ブテニル、 $G^2$ が水素の場合、 $G^3$ は、水素ではなく；

10  $R^1$ が水素、 $R^2$ がメチル、 $R^3$ および $R^4$ が水素、 $G^1$ が3-メチルブチル、 $G^2$ が水素の場合、 $G^3$ は、3-メチルブチルではなく；

$R^1$ が水素、 $R^2$ および $R^3$ がメチル、 $R^4$ が水素、 $G^1$ が3-メチル-2-ブテニル、 $G^2$ が水素の場合、 $G^3$ は、水素ではなく；

15  $R^1$ および $R^2$ がメチル、 $R^3$ および $R^4$ が2-(トリメチルシリル)エトキシメチル(SEM)、 $G^1$ が3-メチル-2-ブテニル、 $G^2$ が水素の場合、 $G^3$ は、水素ではなく；

$R^1$ および $R^2$ がメチル、 $R^3$ および $R^4$ が2-(トリメチルシリル)エトキシメチル(SEM)、 $G^1$ が2-ヒドロキシ-3-メチルブチル、 $G^2$ が水素の場合、 $G^3$ は、水素ではなく；

20  $R^1$ および $R^2$ がメチル、 $R^3$ が水素、 $R^4$ がt-ブチルジメチルシリル(TBS)、 $G^1$ が3-メチル-2-ブテニル、 $G^2$ が水素の場合、 $G^3$ は、水素ではなく；

$R^1$ および $R^2$ がメチル、 $R^3$ および $R^4$ が水素、 $G^1$ および $G^2$ が3-メチル-2-ブテニルの場合、 $G^3$ は、3-メチル-2-ブテニルではなく；

25  $R^1$ および $R^2$ がメチル、 $R^3$ が水素、 $R^4$ がt-ブチルジメチルシリル(TBS)、 $G^1$ および $G^2$ が3-メチル-2-ブテニルの場合、 $G^3$ は、水素ではなく；

$R^1$ および $R^2$ がメチル、 $R^3$ および $R^4$ がt-ブチルジメチルシリル(TBS)、 $G^1$ が3-メチル-2-ブテニル、 $G^2$ が水素の場合、 $G^3$ は、水素ではなく；

$R^1$ が水素、 $R^2$ がメチル、 $R^3$ が水素、 $R^4$ がメチル、 $G^1$ が水素、 $G^2$ が3-メチル-2-ブテニルの場合、 $G^3$ は、水素ではなく；

$R^1$  および  $R^2$  がメチル、 $R^3$  および  $R^4$  がアセチル、 $G^1$  および  $G^2$  が水素の場合、 $G^3$  は、水素ではなく；

$R^1$  および  $R^2$  がメチル、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $G^1$  および  $G^2$  が水素の場合、 $G^3$  は、水素ではなく；

5  $R^1$  がベンジル、 $R^2$  がメチル、 $R^3$  がベンジル、 $R^4$  がメチル、 $G^1$  および  $G^2$  が水素の場合、 $G^3$  は、水素ではなく；

$R^1$  が水素、 $R^2$  がメチル、 $R^3$  が水素、 $R^4$  がメチル、 $G^1$  および  $G^2$  が水素の場合、 $G^3$  は、水素ではなく；

10  $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$  および  $R^4$  がメチル、 $G^1$  および  $G^2$  が水素の場合、 $G^3$  は、水素ではなく；

$R^1$  がアセチル、 $R^2$  がメチル、 $R^3$  がアセチル、 $R^4$  がメチル、 $G^1$  および  $G^2$  が水素の場合、 $G^3$  は、水素ではない]

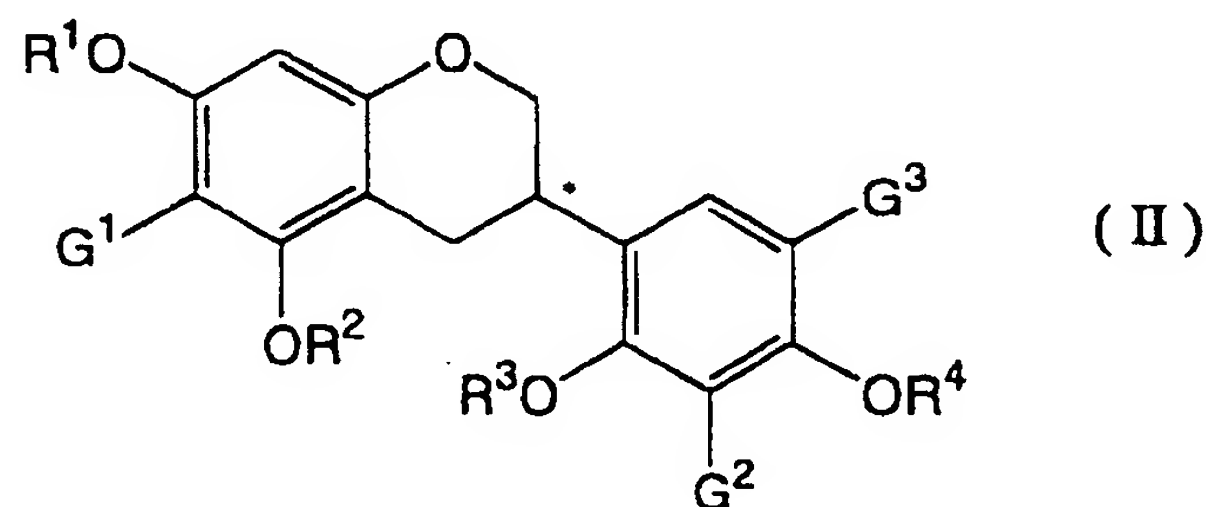
で表わされる化合物もしくはその塩またはそれらの水和物に関する。

さらに好ましくは、(2)  $R^2$  がメチルである (1) 記載の化合物もしくはその塩またはそれらの水和物に関する。

さらに好ましくは、(3)  $R^3$  および/または  $R^4$  がメチルである (1) 記載の化合物もしくはその塩またはそれらの水和物に関する。

さらに好ましくは、(4)  $G^1$  および/または  $G^2$  が、水酸基、アルコキシ基、アルケニルオキシ基またはアシル基で置換されていてもよい脂肪族炭化水素基である (1) 記載の化合物もしくはその塩またはそれらの水和物に関する。

また、本発明は (5) 一般式 (I I) :



[式中、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$  および  $R^4$  はそれぞれ同一または異なって水素、置換されていてもよいアルキル基、置換されていてもよいアルケニル基、置換されてい

てもよいアルキニル基、置換されていてもよいアシル基、置換されていてもよい  
アラルキル基、またはトリ置換シリル基であり； $G^1$ 、 $G^2$ および $G^3$ はそれぞれ  
同一または異なって水素、置換されていてもよいアシル基、または置換されてい  
てもよい脂肪族炭化水素基であり；記号（\*）は不斉炭素原子の存在を示し、R  
5 体、S体またはこれらの混合物のいずれかを表す]で表わされる化合物もしくは  
その塩またはそれらの水和物を含有してなる免疫賦活作用を有する組成物に關す  
る。

好ましくは、（6）（5）記載の一般式（I I）で表わされる化合物もしくは  
その塩またはそれらの水和物を含有してなる骨髓細胞代謝促進作用を有する組成  
10 物に關する。

好ましくは、（7）（5）記載の一般式（I I）で表わされる化合物もしくは  
その塩またはそれらの水和物を含有してなる白血球増殖作用を有する組成物に關  
する。

好ましくは、（8）（5）記載の一般式（I I）で表わされる化合物もしくは  
15 その塩またはそれらの水和物を含有してなるリンパ球機能調節作用を有する組成  
物に關する。

好ましくは、（9） $G^1$ および／または $G^2$ が、水酸基、アルコキシ基、アルケ  
ニルオキシ基またはアシル基で置換されていてもよい脂肪族炭化水素基である  
（5）～（8）のいずれかに記載の組成物に關する。

20 好ましくは、（10） $G^1$ および／または $G^2$ が置換されていてもよいアルケニ  
ルである（5）～（8）のいずれかに記載の組成物に關する。

好ましくは、（11）置換されていてもよいアルケニルが3-メチル-2-ブ  
テニルである（10）記載の組成物に關する。

25 好ましくは、（12） $R^2$ がアルキルである（5）～（11）のいずれかに記  
載の組成物に關する。

好ましくは、（13）アルキルがメチルである（12）記載の組成物に關する。

好ましくは、（14） $R^3$ および／または $R^4$ がアルキルである（5）～（13）  
のいずれかに記載の組成物に關する。

好ましくは、（15）アルキルがメチルである（14）記載の組成物の關する。

好ましくは、(16)  $G^3$  が水素である (5) ~ (15) のいずれかに記載の組成物に関する。

好ましくは、(17) 医薬、動物薬、食品または化粧品としての (5) ~ (16) のいずれかに記載の組成物に関する。

5 本発明中、「置換されていてもよいアルキル基」とは、直鎖状または分枝状の C1 から C20 アルキルを包含する。例えば、メチル、エチル、n-プロピル、i-プロピル、n-ブチル、s-ブチル、i-ブチル、t-ブチル、n-ペンチル、1-エチルプロピル、2-メチルブチル、3-メチルブチル、2,2-ジメチルプロピル、n-ヘキシル、2-メチルペンチル、3-メチルペンチル、4-メチルペンチル、n-ヘプチル、2-メチルヘキシル、3-メチルヘキシル、4-メチルヘキシル、5-メチルヘキシル、n-ヘプチル、n-オクチル、n-ノニル、n-デシル、テトラヒドロゲラニル、n-ドデシル、n-トリデシル、n-テトラデシル、n-ペンタデシル、n-ヘキサデシル、n-オクタデシル、n-ノナデシル、および n-エイコサニルが挙げられる。好ましくは C1 から C9  
10 アルキルが挙げられる。さらに好ましくは、C1 から C6 アルキルが挙げられる。この中では特にメチル、エチル、n-プロピル、i-プロピル、n-ブチル、n-ペンチル、n-ヘキシルが好ましい。

「置換されていてもよいアルキル基」における置換基の好ましい具体例としては、ハロゲン、水酸基、置換または非置換の低級アルコキシ、置換または非置換の低級アルケニルオキシ、置換または非置換の低級アルキルカルボニルオキシ、カルボキシ基、置換または非置換のカルバモイル基、シアノ基、置換または非置換のアミノ基、置換または非置換のアミジノ基、アジド基、ニトロ基、ニトロソ基、メルカプト基、置換または非置換の低級アルキルチオ基、スルホ基、置換または非置換の飽和または不飽和の脂環式炭化水素基、置換または非置換の複素環基、置換または非置換のアシル基、およびトリ置換シリルアルキルオキシ基（例えば、2-(トリメチルシリル)エトキシ基）等が挙げられる。  
20  
25

なお、本明細書中で、各種の基が「低級」とあるとは、その基中の炭素数が 1 ~ 10、好ましくは 1 ~ 8、より好ましくは 1 ~ 6 であることをいう。

「置換されていてもよいアルキル基」におけるアルキル基中の水素を置換する

置換基の数は1個～5個、好ましくは1個～3個である。置換基の位置は特に限定されない。上記の置換基の中で好ましいのは、ハロゲン、水酸基、低級アルコキシ、低級アルケニルオキシおよびアシル基である。

5 本発明中「置換されていてもよいアルケニル基」とは、直鎖状または分枝状のC<sub>2</sub>からC<sub>12</sub>アルケニルを包含する。これらは二重結合を可能な位置に可能な個数有することができ、それらの二重結合における配置は(E)配置または(Z)配置を取りうるが、例えば、ビニル、アリル、イソプロペニル、1-プロペニル、2-メチル-1-プロペニル、1-ブテニル、2-ブテニル、3-ブテニル、2-エチル-1-ブテニル、3-メチル-2-ブテニル、1-ペンテニル、2-ペンテニル、3-ペンテニル、4-ペンテニル、4-メチル-3-ペンテニル、1-ヘキセニル、2-ヘキセニル、3-ヘキセニル、4-ヘキセニル、5-ヘキセニル、1-ヘプテニル、1-オクテニル、ゲラニル、1-デセニル、1-テトラデセニル、1-オクタデセニル、9-オクタデセニル、1-エイコセニル、3, 7, 11, 15-テトラメチル-1-ヘキサデセニル等を包含する。好ましくは  
10 C<sub>2</sub>からC<sub>8</sub>アルケニルが挙げられる。さらに好ましくはC<sub>2</sub>からC<sub>6</sub>アルケニルが挙げられる。この中では特にビニル、アリル、イソプロペニル、1-プロペニル、2-メチル-1-プロペニル、1-ブテニル、2-ブテニル、3-メチル-2-ブテニルが好ましい。

「置換されていてもよいアルケニル基」における置換基の好ましい具体例としては、例えば、ハロゲン、水酸基、置換または非置換の低級アルコキシ、置換または非置換の低級アルケニルオキシ、置換または非置換の低級アルキルカルボニルオキシ、カルボキシル基、置換または非置換のカルバモイル基、シアノ基、置換または非置換のアミノ基、置換または非置換のアミジノ基、アジド基、ニトロ基、ニトロソ基、メルカプト基、置換または非置換の低級アルキルチオ基、スルホ基、置換または非置換の飽和または不飽和の脂環式炭化水素基、置換または非置換の単環式または縮合多環式アリール基、置換または非置換の複素環基、および置換または非置換のアシル基等が挙げられる。  
20  
25

「置換されていてもよいアルケニル基」における置換基の数は1個～5個、好ましくは1個～3個である。置換基の位置は特に限定されない。上記の置換基の

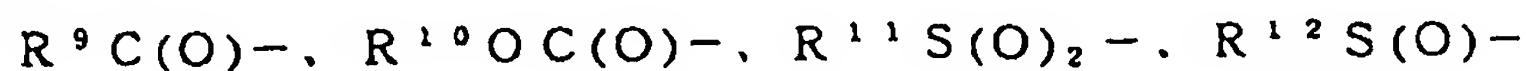
中で好ましいのは、ハロゲン、水酸基、低級アルコキシ、低級アルケニルオキシおよびアシル基である。

5 本発明中「置換されていてもよいアルキニル基」とは、直鎖状または分枝状のC<sub>2</sub>からC<sub>12</sub>アルキニルを包含する。これらは三重結合を可能な位置に可能な個数有することができるが、例えば、エチニル、1-プロピニル、2-プロピニル（プロパルギル）、2-ブチニル、2-ペンテン-4-イニル等の炭素数2ないし20の二重結合を有していてもよいアルキニル基等が挙げられる。好ましくはC<sub>2</sub>からC<sub>8</sub>アルキニルが挙げられる。さらに好ましくはC<sub>2</sub>からC<sub>6</sub>アルキニルが挙げられる。

10 「置換されていてもよいアルキニル基」における置換基の好ましい具体例としては、例えば、ハロゲン、水酸基、置換または非置換の低級アルコキシ、置換または非置換の低級アルケニルオキシ、置換または非置換の低級アルキルカルボニルオキシ、カルボキシ基、置換または非置換のカルバモイル基、シアノ基、置換または非置換のアミノ基、置換または非置換のアミジノ基、アジド基、ニトロ基、ニトロソ基、メルカプト基、置換または非置換の低級アルキルチオ基、スルホ基、置換または非置換の飽和または不飽和の脂環式炭化水素基、置換または非置換の単環式または縮合多環式アリール基、置換または非置換の複素環基、および置換または非置換のアシル基等が挙げられる。

20 「置換されていてもよいアルキニル基」における置換基の数は1個～5個、好ましくは1個～3個である。置換基の位置は特に限定されない。上記の置換基の中で好ましいのは、ハロゲン、水酸基、低級アルコキシ、低級アルケニルオキシおよびアシル基である。

25 「置換されていてもよいアシル基」とは、置換されていてもよいカルボン酸、置換されていてもよいオキシカルボン酸、置換されていてもよいスルホン酸、置換されていてもよいスルフィン酸等から由来するアシル基等が挙げられる。具体的には、式



〔式中、R<sup>9</sup>、R<sup>10</sup>、R<sup>11</sup>およびR<sup>12</sup>はそれぞれ置換されていてもよい炭化水素基または複素環基を示す〕等で表わされる基等が挙げられる。好ましくは、式



R<sup>9</sup>C(O)-で表される基である。

R<sup>9</sup>、R<sup>10</sup>、R<sup>11</sup>およびR<sup>12</sup>で示される「置換されていてもよい炭化水素基または複素環基」における「炭化水素基」としては、例えば、非環式基としては直鎖状または分枝状の脂肪族炭化水素基（アルキル基、アルケニル基、アルキニル基等）等が挙げられ、環式基としては飽和または不飽和の脂環式炭化水素基（シクロアルキル基、シクロアルケニル基、シクロアルカジエニル基等）、単環式または縮合多環式アリール基等が挙げられる。

上記の「炭化水素基」のアルキル基、アルケニル基、アルキニル基の例としては、「置換されていてもよい脂肪族炭化水素基」において例示したものと同様のものが挙げられる。

従って、「アシル基」のさらに具体的な例は、アセチル、プロピオニル、ブチリル、ベンゾイルが挙げられる。

「置換されていてもよいアシル基」における置換基の好ましい具体例としては、例えば、ハロゲン、水酸基、置換または非置換の低級アルコキシ、置換または非置換の低級アルケニルオキシ、置換または非置換の低級アルキルカルボニルオキシ、カルボキシ基、置換または非置換のカルバモイル基、シアノ基、置換または非置換のアミノ基、置換または非置換のアミジノ基、アジド基、ニトロ基、ニトロソ基、メルカプト基、置換または非置換の低級アルキルチオ基、スルホ基、置換または非置換の飽和または不飽和の脂環式炭化水素基、置換または非置換の単環式または縮合多環式アリール基、置換または非置換の複素環基、および置換または非置換のアシル基等が挙げられる。

「置換されていてもよいアシル基」におけるアシル基中の水素を置換する置換基の数は1個～5個、好ましくは1個～3個である。置換基の位置は特に限定されない。上記の置換基の中で好ましいのは、ハロゲン、水酸基、低級アルコキシ、低級アルケニルオキシおよびアシル基である。

さらに、「置換されていてもよいアシル基」の好ましい例としては、置換されていてもよいアセチル基、置換されていてもよいベンゾイル基が挙げられ、ここでベンゾイル基のベンゼン環水素を置換する置換基および置換位置としては、例えば、2-、3-、または4-フルオロ；2-、3-、または4-クロロ；2-、

3-、または4-ブロモ；2-、3-、または4-ヨード；2-、3-、または4-メチル；2,3-、2,4-、または2,5-ジメチル；2,6-、3,4-、または3,5-ジメチル；2,3,4-、2,3,5-、2,3,6-、2,4,5-、2,4,6-、または3,4,5-トリメチル；2-、3-、または4-エチル；2-、3-、または4-プロピル；2-、3-、または4-トリフルオロメチル；2-、3-、または4-メトキシ；2,3-、2,4-、2,5-、2,6-、3,4-、または3,5-ジメトキシ；2,3,4-、2,3,5-、2,3,6-、2,4,5-、2,4,6-、または3,4,5-トリメトキシ；2-、3-、または4-エトキシ；2-、3-、または4-プロポキシ；2-、3-、または4-トリフルオロメトキシ；2-、3-、または4-シアノ；2-、3-、または4-ニトロ；ならびにこれらの置換基および置換位置の任意の可能な組み合わせが挙げられる。

「置換されていてもよいアラルキル基」のアリール部分としては、「置換されていてもよい脂肪族炭化水素基」の置換基としての「置換または非置換の単環式または縮合多環式アリール基」と同様のものが挙げられ、アルキル部分としては、「脂肪族炭化水素基」のアルキル基と同様のものが挙げられる。アラルキル基の具体例としては、ベンジル、1-フェニルエチル、2-フェニルエチル（フェネチル）、1-フェニルプロピル等のC7～C20アラルキル基が挙げられ、「置換されていてもよいアラルキル基」の置換基としては、ベンゾイルのベンゼン環水素を置換する置換基と同様のものが挙げられる。

「置換されていてもよいアラルキル基」における置換基の好ましい具体例としては、例えば、ハロゲン、水酸基、置換または非置換の低級アルコキシ、置換または非置換の低級アルケニルオキシ、置換または非置換の低級アルキルカルボニルオキシ、カルボキシ基、置換または非置換のカルバモイル基、シアノ基、置換または非置換のアミノ基、置換または非置換のアミジノ基、アジド基、ニトロ基、ニトロソ基、メルカプト基、置換または非置換の低級アルキルチオ基、スルホ基、置換または非置換の飽和または不飽和の脂環式炭化水素基、置換または非置換の単環式または縮合多環式アリール基、置換または非置換の複素環基、および置換または非置換のアシル基等が挙げられる。

「置換されていてもよいアラルキル基」におけるアラルキル基中の水素を置換

する置換基の数は1個～5個、好ましくは1個～3個である。置換基の位置は特に限定されない。上記の置換基の中で好ましいのは、水酸基、低級アルコキシ、低級アルケニルオキシおよびアシル基である。

5 「置換されていてもよいアラルキル基」の好ましい例としては、置換されていてもよいベンジル基、置換されていてもよい1-フェニルエチル基、置換されていてもよい1-フェニルプロピル基、および置換されていてもよい2-フェニルエチル基が挙げられる。

10 ここで、「置換されていてもよいベンジル基」、「置換されていてもよい1-フェニルエチル基」、「置換されていてもよい1-フェニルプロピル基」、「置換されていてもよい2-フェニルエチル基」のそれぞれのベンゼン環の置換基および置換位置としては、例えば、2-、3-、または4-フルオロ；2-、3-、または4-クロロ；2-、3-、または4-ブロモ；2-、3-、または4-ヨード；2-、3-、または4-メチル；2,3-, 2,4-, または2,5-ジメチル；2,6-, 3,4-, または3,5-ジメチル；2,3,4-, 2,3,5-, 2,3,6-, 2,4,5-, 2,4,6-, または3,4,5-トリメチル；2-、3-、または4-エチル；2-、3-、または4-プロピル；2-、3-、または4-トリフルオロメチル；2-、3-、または4-メトキシ；2,3-, 2,4-, 2,5-, 2,6-, 3,4-, または3,5-ジメトキシ；2,3,4-, 2,3,5-, 2,3,6-, 2,4,5-, 2,4,6-, または3,4,5-トリメトキシ；2-、3-、または4-エトキシ；2-、3-、または4-プロポキシ；2-、3-、または4-トリフルオロメトキシ；2-、3-、または4-シアノ；2-、3-、または4-ニトロ；ならびにこれらの置換基および置換位置の任意の可能な組み合わせが挙げられる。

25 「トリ置換シリル基」は、シリル基 ( $-SiH_3$ ) の3個の水素が置換されている基をいう。トリ置換シリル基は、好ましくは、置換されていてもよいトリアルキルシリル、ジアルキルモノアリールシリル、またはモノアルキルジアリールシリルである。トリアルキルシリルの具体的な例としては、トリメチルシリル、トリエチルシリル、t-ブチルジメチルシリルが挙げられる。モノアルキルジアリールシリルの例としては、t-ブチルジフェニルシリルなどが挙げられる。

本発明中「置換されていてもよい脂肪族炭化水素基」の脂肪族炭化水素基とは、直鎖状または分枝状の脂肪族炭化水素基（アルキル基、アルケニル基、アルキニル基等）をいう。

上記の「脂肪族炭化水素基」のアルキル基の例としては、例えば、メチル、エチル、  
5    n-プロピル、i-プロピル、n-ブチル、s-ブチル、i-ブチル、t-ブチル、n-ペンチル、1-エチルプロピル、2-メチルブチル、3-メチルブチル、2, 2-ジメチルプロピル、n-ヘキシル、2-メチルペンチル、3-メチルペンチル、4-メチルペンチル、n-ヘプチル、2-メチルヘキシル、3-メチルヘキシル、4-メチルヘキシル、5-メチルヘキシル、n-ヘプチル、  
10    n-オクチル、n-ノニル、n-デシル、テトラヒドロゲラニル、n-ドデシル、n-トリデシル、n-テトラデシル、n-ペンタデシル、n-ヘキサデシル、n-オクタデシル、n-ノナデシル、およびn-エイコサニル等の直鎖状または分枝状の炭素数1ないし20のアルキル基等が挙げられる。より好ましくは、炭素数1ないし10のアルキル基である。この中では、メチル、エチル、n-プロピル、i-プロピル、n-ブチル、i-ブチル、n-ペンチル、3-メチルブチル、  
15    2, 2-ジメチルプロピル、n-ヘキシル、3-メチルブチル、4-メチルペンチル、n-ヘプチル、n-オクチル、n-ノニル、テトラヒドロゲラニル、n-デシル等が挙げられる。

上記の「脂肪族炭化水素基」のアルケニル基の例としては、例えば、ビニル、  
20    アリル、イソプロベニル、1-プロベニル、2-メチル-1-プロベニル、1-ブテニル、2-ブテニル、3-ブテニル、2-エチル-1-ブテニル、3-メチル-2-ブテニル、1-ペンテニル、2-ペンテニル、3-ペンテニル、4-ペンテニル、4-メチル-3-ペンテニル、1-ヘキセニル、2-ヘキセニル、3-ヘキセニル、4-ヘキセニル、5-ヘキセニル、1-ヘプテニル、1-オクテニル、  
25    ゲラニル、1-デセニル、1-テトラデセニル、1-オクタデセニル、9-オクタデセニル、1-エイコセニル、3, 7, 11, 15-テトラメチル-1-ヘキサデセニル等の直鎖状または分枝状の炭素数2ないし20のアルケニル基等が挙げられる。より好ましくは、炭素数2ないし8のアルケニル基である。この中では、2-ブテニル、2-エチル-1-ブテニル、3-メチル-2-ブテニル

ル、1-ペンテニル、2-ペンテニルが好ましい。

上記の「脂肪族炭化水素基」のアルキニル基の例としては、例えば、エチニル、1-プロピニル、2-プロピニル（プロパルギル）、2-ブチニル、2-ペンテン-4-イニル等の炭素数2ないし20の二重結合を有していてもよいアルキニル基等が挙げられる。より好ましくは、炭素数2ないし8のアルキニル基である。

「置換されていてもよい脂肪族炭化水素基」の置換基の好ましい具体例としては、例えば、例えば、ハロゲン、水酸基、低級アルコキシ、低級アルケニルオキシ、低級アルキルカルボニルオキシ、カルボキシル基、置換または非置換のカルバモイル基、シアノ基、置換または非置換のアミノ基、アミジノ基、アジド基、ニトロ基、ニトロソ基、メルカプト基、低級アルキルチオ基、スルホ基、置換または非置換の飽和または不飽和の脂環式炭化水素基、置換または非置換の単環式または縮合多環式アリール基、置換または非置換の複素環基、アシル基等が挙げられる。「置換されていてもよい脂肪族炭化水素基」の置換基の数は1個～5個、好ましくは1個～3個である。置換基の位置は特に限定されない。上記の置換基の中で好ましいのは、水酸基、低級アルコキシ、低級アルケニルオキシおよびアシル基である。

「置換されていてもよい脂肪族炭化水素基」の置換基としての「ハロゲン」としては、例えば、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素が挙げられる。上述した「置換されていてもよい」と称される「アルキル基」、「アルケニル基」、「アルキニル基」、「アシル基」、および「アラルキル基」の場合も同様である。

「置換されていてもよい脂肪族炭化水素基」の置換基としての「低級アルコキシ」としては、その低級アルキルは前記定義と同一であるが、例えば、メトキシ、エトキシ、プロポキシ、イソプロポキシ、ブトキシ、イソブトキシ、ネオブトキシ、1-ブトキシ、ペントキシ、イソペントキシ等の炭素数1ないし6のアルコキシが挙げられる。上述した「置換されていてもよい」と称される「アルキル基」、「アルケニル基」、「アルキニル基」、「アシル基」、および「アラルキル基」の場合も同様である。

「置換されていてもよい脂肪族炭化水素基」の置換基としての「低級アルケニルオキシ」としては、その低級アルケニルは前記定義と同一であるが、例えば、

5 ビニルオキシ、アリルオキシ、1-プロペニルオキシ、2-メチル-1-プロペニルオキシ、1-ブテニルオキシ、2-ブテニルオキシ、3-ブテニルオキシ、2-エチル-1-ブテニルオキシ、3-メチル-2-ブテニルオキシ、1-ペンテニルオキシ、2-ペンテニルオキシ、3-ペンテニルオキシ、4-ペンテニルオキシ、4-メチル-3-ペンテニルオキシ等の炭素数2ないし7のアルケニルオキシが挙げられる。上述した「置換されていてもよい」と称される「アルキル基」、「アルケニル基」、「アルキニル基」、「アシル基」、および「アラルキル基」の場合も同様である。

10 「置換されていてもよい脂肪族炭化水素基」の置換基としての「低級アルキルカルボニルオキシ」としては、その低級アルキルは前記定義と同一であるが、例えば、メチルカルボニルオキシ、エチルカルボニルオキシ、プロピルカルボニルオキシ、イソプロピルカルボニルオキシ、ブチルカルボニルオキシ、イソブチルカルボニルオキシ、1-ブチルカルボニルオキシ、ペンチルカルボニルオキシ、イソペンチルカルボニルオキシ、ネオペンチルカルボニルオキシ、1-ペンチルカルボニルオキシ、ヘキシルカルボニルオキシ等の炭素数2ないし7のアルキルカルボニルオキシが挙げられる。上述した「置換されていてもよい」と称される「アルキル基」、「アルケニル基」、「アルキニル基」、「アシル基」、および「アラルキル基」の場合も同様である。

20 「置換されていてもよい脂肪族炭化水素基」の置換基としての「置換カルバモイル基」としては、例えば、N-モノ低級アルキルカルバモイル基、N,N-ジ低級アルキルカルバモイル基、N-ヒドロキシカルバモイル基、N-低級アルコキシカルバモイル基、N-ヒドロキシーN-低級アルキルカルバモイル基、N-低級アルコキシーN-低級アルキルカルバモイル基、N-フェニルカルバモイル基、N-置換フェニルカルバモイル基等が挙げられる。上述した「置換されていてもよい」と称される「アルキル基」、「アルケニル基」、「アルキニル基」、「アシル基」、および「アラルキル基」の場合も同様である。

25 上記の「N-モノ低級アルキルカルバモイル基」としては、その低級アルキルは前記定義と同一であるが、例えば、N-メチルカルバモイル、N-エチルカルバモイル、N-プロピルカルバモイル、N-イソプロピルカルバモイル、N-ベ



ンチルカルバモイル、N-イソペンチルカルバモイル、N-ネオペンチルカルバモイル、N-t-ペンチルカルバモイル、N-1-エチルプロピルカルバモイル、N-ヘキシルカルバモイル等が挙げられる。

上記の「N、N-ジ低級アルキルカルバモイル基」としては、その低級アルキルは前記定義と同一であるが、例えば、N、N-ジメチルカルバモイル、N-エチル-N-メチルカルバモイル、N、N-ジエチルカルバモイル、N-メチル-N-プロピルカルバモイル、N-ブチル-N-メチルカルバモイル、N-ブチル-N-エチルカルバモイル、N-ブチル-N-プロピルカルバモイル、N-ブチル-N-イソプロピルカルバモイル、N、N-ジブチルカルバモイル、N-エチル-N-プロピルカルバモイル、N、N-ジプロピルカルバモイル、N-イソプロピル-N-n-プロピルカルバモイル、N-イソプロピル-N-メチルカルバモイル等が挙げられる。

上記の「N-ヒドロキシ-N-低級アルキルカルバモイル基」としては、その低級アルキルは前記定義と同一であるが、例えば、N-ヒドロキシ-N-メチルカルバモイル、N-ヒドロキシ-N-エチルカルバモイル、N-ヒドロキシ-N-プロピルカルバモイル、N-ヒドロキシ-N-ブチルカルバモイル、N-ヒドロキシ-N-イソプロピルカルバモイル、N-ヒドロキシ-N-イソブチルカルバモイル、N-ヒドロキシ-N-sec-ブチルカルバモイル、N-ヒドロキシ-N-t-ブチルカルバモイル、N-ヒドロキシ-N-ペンチルカルバモイル、N-ヒドロキシ-N-イソペンチルカルバモイル、N-ヒドロキシ-N-ネオペンチルカルバモイル等の炭素数2ないし7のN-ヒドロキシ-N-低級アルキルカルバモイル基が挙げられる。

上記の「N-低級アルコキシ-N-低級アルキルカルバモイル基」としては、その低級アルキルは前記定義と同一であり、その全体の炭素数は3ないし13であるN-低級アルコキシ-N-低級アルキルカルバモイル基、例えば、N-メトキシ-N-メチルカルバモイル、N-メトキシ-N-エチルカルバモイル、N-メトキシ-N-プロピルカルバモイル、N-メトキシ-N-ブチルカルバモイル、N-メトキシ-N-イソプロピルカルバモイル、N-メトキシ-N-イソブチルカルバモイル、N-メトキシ-N-sec-ブチルカルバモイル、N-メトキシ-N

ー1-ブチルカルバモイル、N-メトキシ-N-ペンチルカルバモイル、N-メトキシ-N-イソペンチルカルバモイル、N-メトキシ-N-ネオペンチルカルバモイル等が挙げられる。

上記の「N-置換フェニルカルバモイル基」の置換基としては、低級アルキル、  
5 低級アルコキシ、水酸基等が挙げられ、それらの意味は前記定義と同様であるが、  
「N-置換フェニルカルバモイル基」の好ましい具体例としては、例えば、(4-メチルフェニル)カルバモイル、(4-エチルフェニル)カルバモイル、(4-ヒドロキシフェニル)カルバモイル、(4-メトキシフェニル)カルバモイル、  
10 (2,3-ジヒドロキシフェニル)カルバモイル、(2,3-メトキシフェニル)カルバモイル、(2,4-ジヒドロキシフェニル)カルバモイル、(2,4-メトキシフェニル)カルバモイル、(2,6-ジヒドロキシフェニル)カルバモイル、(2,6-メトキシフェニル)カルバモイル、(2,4,6-トリヒドロキシフェニル)カルバモイル、(2,4,6-トリメトキシフェニル)カルバモイル、  
15 (2,4-ジメトキシ-6-ヒドロキシフェニル)カルバモイル、(2,6-ジメトキシ-4-ヒドロキシフェニル)カルバモイル、(4,6-ジヒドロキシ-2-メトキシフェニル)カルバモイル、(2,6-ジヒドロキシ-4-メトキシフェニル)カルバモイル、(2,3,4-トリメトキシフェニル)カルバモイル、(2,3-ジメトキシ-4-ヒドロキシフェニル)カルバモイル、(2,4-ジメトキシ-3-ヒドロキシフェニル)カルバモイル、(2,3-ジヒドロキシ-4-メトキシフェニル)カルバモイル、(3,4-ジメトキシ-2-ヒドロキシフェニル)カルバモイル、(2,4-ジヒドロキシ-3-メトキシフェニル)カルバモイル、(2,4-ジメトキシ-6-メチルフェニル)カルバモイル、  
20 (2,6-ジメトキシ-4-メチルフェニル)カルバモイル等が挙げられる。

「置換されていてもよい脂肪族炭化水素基」の置換基としての「置換アミノ基」  
25 としては、例えば、モノ低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、低級アルキルカルボニルアミノ基等が挙げられる。上述した「置換されていてもよい」と称される「アルキル基」、「アルケニル基」、「アルキニル基」、「アシル基」、および「アラルキル基」の場合も同様である。

上記の「モノ低級アルキルアミノ基」としては、その低級アルキルは前記定義

と同一であるが、例えば、メチルアミノ、エチルアミノ、プロピルアミノ、イソプロピルアミノ、ブチルアミノ、イソブチルアミノ、sec-ブチルアミノ、t-ブチルアミノ、ペンチルアミノ、イソペンチルアミノ、ヘキシルアミノ等の炭素数1ないし6のモノ低級アルキルアミノ基が挙げられる。

- 5      上記の「ジ低級アルキルアミノ基」としては、その低級アルキルは前記定義と同一であり、その全体の炭素数は2ないし20であるジ低級アルキルアミノ基、例えば、ジメチルアミノ、エチルメチルアミノ、ジエチルアミノ、メチルプロピルアミノ、エチルプロピルアミノ、イソプロピルメチルアミノ、イソプロピルエチルアミノ、ブチルメチルアミノ、ブチルエチルアミノ、イソブチルメチルアミノ、イソブチルエチルアミノ等が挙げられる。

- 10      上記の「低級アルキルカルボニルアミノ基」としては、その低級アルキルは前記定義と同一であるが、例えば、メチルカルボニルアミノ、エチルカルボニルアミノ、プロピルカルボニルアミノ、イソプロピルカルボニルアミノ、ブチルカルボニルアミノ、イソブチルカルボニルアミノ、sec-ブチルカルボニルアミノ、t-ブチルカルボニルアミノ、ペンチルカルボニルアミノ、イソペンチルカルボニルアミノ等の炭素数2ないし7のアルキルカルボニルアミノ基が挙げられる。

- 15      「置換されていてもよい脂肪族炭化水素基」の置換基としての「低級アルキルチオ基」としては、その低級アルキルは前記定義と同一であるが、例えば、メチルチオ、エチルチオ、プロピルチオ、イソプロピルチオ、ブチルチオ、イソブチルチオ、ネオブチルチオ、t-ブチルチオ、ペンチルチオ、ヘキシルチオ等の炭素数1ないし6の低級アルキルチオ基が挙げられる。上述した「置換されていてもよい」と称される「アルキル基」、「アルケニル基」、「アルキニル基」、「アシル基」、および「アラルキル基」の場合も同様である。

- 20      「置換されていてもよい脂肪族炭化水素基」の置換基としての「置換または非置換の飽和または不飽和の脂環式炭化水素基」としては、例えば、シクロアルキル基、シクロアルケニル基、シクロアルカジエニル基等が挙げられる。上述した「置換されていてもよい」と称される「アルキル基」、「アルケニル基」、「アルキニル基」、「アシル基」、および「アラルキル基」の場合も同様である。

上記のシクロアルキル基の例としては、例えば、シクロプロピル、シクロブチ

ル、シクロペンチル、シクロヘキシル、シクロヘプチル、シクロオクチル、ビシクロ〔2. 2. 1〕ヘプチル、ビシクロ〔2. 2. 2〕オクチル、ビシクロ〔3. 2. 1〕オクチル、ビシクロ〔3. 2. 2〕ノニル、ビシクロ〔3. 3. 1〕ノニル、ビシクロ〔4. 2. 1〕ノニル、ビシクロ〔4. 3. 1〕デシル、アダマンチル等の炭素数3ないし20のシクロアルキル基等が挙げられる。

上記のシクロアルケニル基の例としては、例えば、2-シクロペンチル-1-イル、3-シクロペンテン-1-イル、2-シクロヘキセン-1-イル、3-シクロヘキセン-1-イル等の炭素数4ないし20のシクロアルケニル基等が挙げられる。

上記のシクロアルカジエニル基の例としては、例えば、2, 4-シクロペンタジエン-1-イル、2, 4-シクロヘキサジエン-1-イル、2, 5-シクロヘキサジエン-1-イル等の炭素数4ないし20のシクロアルカジエニル基等が挙げられる。

「置換されていてもよい脂肪族炭化水素基」の置換基としての「置換または非置換の単環式または縮合多環式アリール基」としては、例えば、フェニル、インデニル、ナフチル、(1-ナフチル、2-ナフチル等)、アントリル、フェナントリル、アセナフチレニル、フルオレニル(9-フルオレニル、1-フルオレニル等)等の炭素数6ないし20のアリール基等が挙げられる。上述した「置換されていてもよい」と称される、「アルケニル基」、「アルキニル基」、「アシル基」、および「アラルキル基」の場合も同様である。

「置換されていてもよい脂肪族炭化水素基」の置換基としての「置換または非置換の複素環基」の複素環基とは、環系を構成する原子として酸素、硫黄、窒素の少なくとも1個のヘテロ原子を含有する複素環基を意味し、好ましくは芳香族複素環基であり、例えば、芳香族単環式複素環基、2環性または3環性の芳香族縮合複素環基等が挙げられる。その単環式複素環基の具体例としては、例えば、フリル、チエニル、ピロニル、オキサゾリル、イソオキサゾリル、チアゾリル、イソチアゾリル、イミダゾリル、ピラゾリル、1, 2, 3-オキサジアゾリル、1, 3, 4-オキサジアゾリル、フラザニル、1, 2, 3-チアジアゾリル、1, 2, 4-チアジアゾリル、1, 3, 4-チアジアゾリル、1, 2, 3-トリアゾ

リル、1, 2, 4-トリアゾリル、テトラゾリル、ピリジル、ピリダジニル、ピ  
リミジニル、ピラジニル、トリアジニル、キノリル等が挙げられる。また、その  
2環性または3環性の芳香族縮合複素環基の具体例としては、例えば、ベンゾフ  
ラニル、イソベンゾフラニル、ベンゾ〔b〕チエニル、インドリル、イソインド  
5 リル、1H-インダゾリル、ベンゾイミダゾリル、ベンゾオキサゾリル、1, 2  
-ベンゾイソオキサゾリル、ベンゾチアゾリル、1, 2-ベンゾイソチアゾリル、  
1H-ベンゾトリアゾリル、キノリル、イソキノリル、シンノニル、キナゾリニ  
ル、キノキサリニル、フタラジニル、ナフチリジニル、プリニル、プテリジニル、  
カルバゾリル、 $\alpha$ -カルボリニル、 $\beta$ -カルボリニル、 $\gamma$ -カルボリニル、アク  
10 リジニル、フェノキサジニル、フェノチアジニル、フェナジニル、フェノキサチ  
イニル、チアントレニル、フェナトリジニル、フェナトロリニル、インドリジニ  
ル、ピロロ〔1, 2-b〕ピリダジニル、ピラゾロ〔1, 5-a〕ピリジル、イ  
ミダゾ〔1, 2-a〕ピリジル、イミダゾ〔1, 5-a〕ピリジル、イミダゾ〔1,  
2-b〕ピリダジニル、イミダゾ〔1, 2-a〕ピリミジニル、1, 2, 4-ト  
15 リアゾロ〔4, 3-a〕ピリジル、1, 2, 4-トリアゾロ〔4, 3-a〕ピリ  
ダジニル等が挙げられる。この中では、環系原子として酸素原子のみを含有する  
複素環基、例えば、フリル、ベンゾ〔b〕フリル、2H-ピラン-3-イル、イ  
ソベンゾフラン、2H-クロメン-3-イル、キサントニル、クロマニル、イソ  
クロマニル、2H-フロ〔3, 2-b〕ピラン、シクロペンタ〔b〕ピラン、2  
20 H-ベンゾピラニル等がより好ましい。上述した「置換されていてよい」と称  
される「アルキル基」、「アルケニル基」、「アルキニル基」、「アシル基」、  
および「アラルキル基」の場合も同様である。

上記の「置換の飽和または不飽和の脂環式炭化水素基」、「置換の単環式また  
は縮合多環式アリール基」、「置換の複素環基」の置換基の好ましい例としては、  
25 例えば、ハロゲン、水酸基、低級アルキル、置換基（水酸基、低級アルコキシま  
たは低級アルキルカルボニル基）で置換された低級アルキル、低級アルケニル、  
低級アルキニル、低級アルコキシ、低級アルケニルオキシ、低級アルキルカルボ  
ニルオキシ、カルボキシル基、低級アルキルカルボニル基、低級アルコキシカル  
ボニル基、カルバモイル基、低級アルキルカルバモイル基、N-ジ低級アルキル

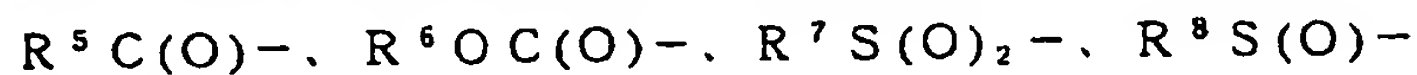
カルバモイル基、N-ヒドロキシカルバモイル基、N-ヒドロキシーN-低級アルキルカルバモイル基、N-フェニルカルバモイル基、N-置換フェニルカルバモイル基、シアノ基、アミノ基、モノ低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、低級アルキルカルボニルアミノ基、アミジノ基、アジド基、ニトロ基、  
 5 ニトロソ基、メルカプト基、低級アルキルチオ基、スルホ基、飽和または不飽和の脂環式炭化水素基、単環式または縮合多環式アリール基、複素環基等が挙げられる。置換基があるとすれば、その数は1個～3個、好ましくは1個である。置換基の位置は特に限定されない。上記の置換基の中で好ましいのは、水酸基、低級アルキル、低級アルコキシ、低級アルケニルオキシ、低級アルキルカルボニル  
 10 オキシ、または水酸基、低級アルコキシもしくは低級アルキルカルボニル基で置換された低級アルキルである。

上記の「低級アルキルカルボニル基」の好ましい例としては、その低級アルキルは前記定義と同一であるが、例えば、アセチル、プロピオニル、ブチリル、イソブチリル、バレリル、イソバレリル、ピバロイル、ヘキサノイル等の炭素数2  
 15 ないし6のアルカノイル基が挙げられる。

上記の「低級アルコキシカルボニル基」の好ましい例としては、その低級アルコキシは前記定義と同一であるが、例えば、メトキシカルボニル、エトキシカルボニル、n-プロポキシカルボニル、n-ブトキシカルボニル等の炭素数2ないし7のアルコキシカルボニル基が挙げられる。

20 それ以外の置換基の意味するところは、「置換されていてもよい脂肪族炭化水素基」の置換基の用語として述べた通りである。

「置換されていてもよい脂肪族炭化水素基」の置換基としての「アシル基」とは、置換されていてもよいカルボン酸、置換されていてもよいオキシカルボン酸、置換されていてもよいスルホン酸、置換されていてもよいスルフィン酸等から由来  
 25 するアシル基等が挙げられる。具体的には、式



[式中、 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$ および $R^8$ はそれぞれ置換されていてもよい炭化水素基または複素環基を示す]等で表わされる基等が挙げられる。好ましくは、式 $R^5C(O)-$ で表される基である。



5 R<sup>5</sup>、R<sup>6</sup>、R<sup>7</sup>およびR<sup>8</sup>で示される「置換されていてもよい炭化水素基または複素環基」における「炭化水素基」としては、例えば、非環式基としては直鎖状または分枝状の脂肪族炭化水素基（アルキル基、アルケニル基、アルキニル基等）等が挙げられ、環式基としては飽和または不飽和の脂環式炭化水素基（シクロアルキル基、シクロアルケニル基、シクロアルカジエニル基等）、単環式または縮合多環式アリール基等が挙げられる。

上記の「炭化水素基」のアルキル基、アルケニル基、アルキニル基の例としては、「置換されていてもよい脂肪族炭化水素基」において例示したものと同様のものが挙げられる。

10 上記の「炭化水素基」のシクロアルキル基、シクロアルケニル基、シクロアルカジエニル基の例としては、「置換されていてもよい脂肪族炭化水素基」の置換基において例示したものと同様のものが挙げられる。

15 上記の「炭化水素基」のアリール基の例としては、例えば、フェニル、インデニル、ナフチル、（1-ナフチル、2-ナフチル等）、アントリル、フェナントリル、アセナフチレニル、フルオレニル（9-フルオレニル、1-フルオレニル等）等の炭素数6ないし20のアリール基等が挙げられる。

20 上記の「置換されていてもよい炭化水素基または複素環基」における「複素環基」とは、環系を構成する原子として酸素、硫黄、窒素の少なくとも1個のヘテロ原子を含有する複素環基を意味し、好ましくは芳香族複素環基であり、例えば、芳香族単環式複素環基、2環性または3環性の芳香族縮合複素環基等が挙げられる。その単環式複素環基の具体例としては、例えば、フリル、チエニル、ピロニル、オキサゾリル、イソオキサゾリル、チアゾリル、イソチアゾリル、イミダゾリル、ピラゾリル、1, 2, 3-オキサジアゾリル、1, 3, 4-オキサジアゾリル、フラザニル、1, 2, 3-チアジアゾリル、1, 2, 4-チアジアゾリル、1, 3, 4-チアジアゾリル、1, 2, 3-トリアゾリル、1, 2, 4-トリアゾリル、テトラゾリル、ピリジル、ピリダジニル、ピリミジニル、ピラジニル、トリアジニル、キノリル等が挙げられる。また、その2環性または3環性の芳香族縮合複素環基の具体例としては、例えば、ベンゾフラニル、イソベンゾフラニル、ベンゾ〔b〕チエニル、インドリル、イソインドリル、1H-インダゾリル、

25

ベンゾイミダゾリル、ベンゾオキサゾリル、1, 2-ベンゾイソオキサゾリル、  
ベンゾチアゾリル、1, 2-ベンゾイソチアゾリル、1H-ベンゾトリアゾリル、  
キノリル、イソキノリル、シンノニル、キナゾリニル、キノキサリニル、フタラ  
5 ジニル、ナフチリジニル、プリニル、プテリジニル、カルバゾリル、 $\alpha$ -カルボ  
リニル、 $\beta$ -カルボリニル、 $\gamma$ -カルボリニル、アクリジニル、フェノキサジニ  
ル、フェノチアジニル、フェナジニル、フェノキサチイニル、チアントレニル、  
フェナトリジニル、フェナトロリニル、インドリジニル、ピロロ〔1, 2-b〕  
ピリダジニル、ピラゾロ〔1, 5-a〕ピリジル、イミダゾ〔1, 2-a〕ピリ  
10 ジル、イミダゾ〔1, 5-a〕ピリジル、イミダゾ〔1, 2-b〕ピリダジニル、  
イミダゾ〔1, 2-a〕ピリミジニル、1, 2, 4-トリアゾロ〔4, 3-a〕  
ピリジル、1, 2, 4-トリアゾロ〔4, 3-a〕ピリダジニル等が挙げられる。  
この中では、環系原子として酸素原子のみを含有する複素環基、例えば、フリル、  
ベンゾ〔b〕フリル、2H-ピラン-3-イル、イソベンゾフラン、2H-クロ  
15 メン-3-イル、キサントニル、クロマニル、イソクロマニル、2H-フロ〔3,  
2-b〕ピラン、シクロペンタ〔b〕ピラン、2H-ベンゾピラニル等がより好  
ましい。

上記の「置換されていてもよい炭化水素基または複素環基」の置換基としては、  
「置換されていてもよい脂肪族炭化水素基」の置換基である「置換の飽和または  
不飽和の脂環式炭化水素基」、「置換の単環式または縮合多環式アリール基」お  
20 よび「置換の複素環基」の置換基と同様のものが挙げられる。

「置換されていてもよい脂肪族炭化水素基」の置換基としての「アシル基」の  
好ましい具体例としては、例えば、ホルミル、アセチル、プロピオニル、ブチリ  
ル、イソブチリル、バレリル、イソバレリル、ピバロイル、ヘキサノイル等の炭  
素数1ないし6のアルカノイル基、ベンゾイル、2, 4-ジヒドロキシフェニル  
25 カルボニル、2, 4-ジヒドロキシ-3-(3-メチル-2-ブテニル)フェニ  
ルカルボニル等が挙げられる。

「置換されていてもよい脂肪族炭化水素基」の好ましい具体例としては、下記  
の特に好ましい具体例に加えて、例えば、イソペンテニル、2-ヒドロキシ-3  
-メチル-ブチル、3-ヒドロキシ-2-フェニルプロピル、3-(2, 4-ジ

ヒドロキシフェニルカルボニル) ブチル、2-メトキシ-3-メチル-ブチル、  
3-メトキシ-2-フェニルプロピル、2-(2-ブテニルオキシ)-3-メチ  
ル-ブチル、3-(2, 4-ジヒドロキシフェニル) プロピル、3-(2, 4-  
ジメトキシフェニルカルボニル) ブチル、2-ヒドロキシ-ブチル、2-ヒド  
5 キシ-3-メチル-ペンチル、2-メトキシ-ブチル、2-メトキシ-3-メチ  
ル-ペンチル等が挙げられる。

「置換されていてもよい脂肪族炭化水素基」の特に好ましい具体例としては、  
例えば、メチル、エチル、n-プロピル、i-プロピル、n-ブチル、i-ブチ  
ル、n-ペンチル、3-メチルブチル、2, 2-ジメチルプロピル、n-ヘキシ  
10 ル、3-メチルブチル、4-メチルペンチル、n-ヘプチル、n-オクチル、n  
-ノニル、テトラヒドロゲラニル、n-デシル、n-ペンタデシル、トリフルオ  
ロメチル、2-プロベニル、2-ブテニル、3-ブテニル、2-エチル-1-ブ  
テニル、3-メチル-2-ブテニル、1-ペンテニル、2-ペンテニル、4-ペ  
ンテニル、ゲラニル、2-プロピニル(プロパルギル)、2-ブチニル等が挙げ  
15 られる。

上記置換基  $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $G^1$ 、 $G^2$  および  $G^3$  の定義は、一般式 (I)  
に用いられている場合と、一般式 (II) に用いられている場合との両方の場合  
において同一である。ただし、これらの置換基の組み合わせは、それぞれ、一般  
式 (I) および一般式 (II) についてそれぞれ説明されている相違を有する。

20 すなわち、一般式 (I) における「ただし」以下の説明により、本発明のイソ  
フラバン誘導体の置換基  $R^1$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $G^1$  および  $G^2$  の組合せが限定される。

「記号 (\*)」は不斉炭素の存在を示し、立体異性体である R 体、S 体または  
その混合物のいずれかを示す。この中では、2H-1-ベンゾピランの3位がR  
配置となる立体異性体が好ましい。

25 本発明の効果をより達成するためのイソフラバン誘導体の置換基  $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $G^1$  および  $G^2$  の好ましい組合せとしては、例えば、以下の組合せが挙げられる。

(1)  $G^1$ 、 $G^2$  がそれぞれ同一又は異なって水酸基、低級アルコキシ基、低級  
アルケニルオキシ基またはアシル基で置換されていてもよい脂肪族炭化水素基、

$G^3$ が水素であって、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ が同一又は異なって水素、低級アルキル基、低級アルケニル基、アシル基、またはアラルキル基である組み合わせ、

(2)  $G^1$ 、 $G^2$ がそれぞれ同一又は異なって置換されていてもよいアルケニル、 $G^3$ が水素であって、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ が同一又は異なって水素、低級アルキル基または低級アルケニル基である組合せ、

(3)  $G^1$ 、 $G^2$ がそれぞれ同一又は異なって水素又は非置換の脂肪族炭化水素基、 $G^3$ が水素であって、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ がそれぞれ同一又は異なって水素、低級アルキル基、低級アルケニル基、アシル基またはアラルキル基である組合せ、

(4)  $G^1$ 、 $G^2$ がそれぞれ同一又は異なって水素又は非置換の脂肪族炭化水素基、 $G^3$ が水素であって、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ がそれぞれ同一又は異なって水素、低級アルキル基または低級アルケニル基である組合せ、

(5)  $G^1$ 、 $G^2$ がそれぞれ同一又は異なって水酸基、低級アルコキシ基または低級アルケニルオキシ基で置換されていてもよい脂肪族炭化水素基、 $G^3$ が水素であって、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ が同一又は異なって水素、低級アルキル基または低級アルケニル基である組合せ、

(6)  $G^1$ 、 $G^2$ がそれぞれ同一又は異なって非置換の脂肪族炭化水素基、 $G^3$ が水素であって、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ がそれぞれ同一又は異なって水素または低級アルキル基である組合せ等が挙げられる。

さらに好ましくは表中および実施例中に記載された以下の8個の化合物である。

4 - [3, 4 - ジヒドロ - 7 - ヒドロキシ - 5 - メトキシ - 6 - (3 - メチル - 2 - ブテニル) - 2H - 1 - ベンゾピラン - 3 - イル] - 2 - (3 - メチル - 2 - ブテニル) - 1, 3 - ベンゼンジオール (リコリシジン (化合物番号 A - 1) : 実施例 1) 、

4 - [3, 4 - ジヒドロ - 5, 7 - ジメトキシ - 6 - (3 - メチル - 2 - ブテニル) - 2H - 1 - ベンゾピラン - 3 - イル] - 2 - (3 - メチル - 2 - ブテニル) - 1, 3 - ベンゼンジオール (リコリソフラバン A (化合物番号 A - 2) : 実施例 2) 、

3 - (2, 4 - ジメトキシ - 3 - (3 - メチル - 2 - ブテニル) - フェニル) - 3, 4 - ジヒドロ - 5, 7 - ジメトキシ - 6 - (3 - メチル - 2 - ブテニル) -

- 2 H-1-ベンゾピラン (化合物 A (化合物番号 A-3) : 実施例 3) 、  
3-(2-ヒドロキシ-4-メトキシ-3-(3-メチル-2-ブテニル)-フェニル)-3, 4-ジヒドロ-5, 7-ジメトキシ-6-(3-メチル-2-ブ  
テニル)-2 H-1-ベンゾピラン (化合物 B (化合物番号 A-4) : 実施例 4) 、  
5 3-(4-ヒドロキシ-2-メトキシ-3-(3-メチル-2-ブテニル)-フェ  
ニル)-3, 4-ジヒドロ-5, 7-ジメトキシ-6-(3-メチル-2-ブ  
テニル)-2 H-1-ベンゾピラン (化合物 C (化合物番号 A-5) : 実施例 5) 、  
3-(2, 4-ジメトキシ-3-(3-メチル-2-ブテニル)-フェニル)-  
3, 4-ジヒドロ-5-ヒドロキシ-7-メトキシ-6-(3-メチル-2-ブ  
10 テニル)-2 H-1-ベンゾピラン (化合物 D (化合物番号 A-6) : 実施例 6) 、  
3-(2-ヒドロキシ-4-メトキシ-3-(3-メチル-2-ブテニル)-フェ  
ニル)-3, 4-ジヒドロ-5-メトキシ-7-ヒドロキシ-6-(3-メチ  
ル-2-ブテニル)-2 H-1-ベンゾピラン (化合物 E (化合物番号 A-7) :  
実施例 7) 、  
15 3-(4-ヒドロキシ-2-メトキシ-3-(3-メチル-2-ブテニル)-フェ  
ニル)-3, 4-ジヒドロ-5-メトキシ-7-ヒドロキシ-6-(3-メチ  
ル-2-ブテニル)-2 H-1-ベンゾピラン (化合物 F (化合物番号 A-8) :  
実施例 8) 。

- 一般式 (I) で表わされる化合物および一般式 (I I) で表される化合物の免  
疫賦活作用等の用途は新規であり、その好ましい例として、 $G^1 \sim G^3$  が、以下の  
20 表 1 の A 0 0 1 ~ A 1 6 8 のいずれかの組み合わせであり、かつ、 $R^1 \sim R^4$  が、  
以下の表 2 の B 0 0 1 ~ J 4 5 3 のいずれかの組み合わせである化合物等が挙げ  
られる。表中の記号のうち「No.」の欄は化合物番号、MOM は、メトキシメ  
チル、TBS は、t-ブチルジメチルシリル、SEM は、2-(トリメチルシリ  
25 ル)エトキシメチルを示す。

表 1

No.	G1	G2	G3
A-001	水素	水素	水素
A-002	メチル	水素	水素
A-003	水素	メチル	水素
A-004	水素	水素	メチル
A-005	エチル	水素	水素
A-006	水素	エチル	水素
A-007	水素	水素	エチル
A-008	n-プロピル	水素	水素
A-009	水素	n-プロピル	水素
A-010	水素	水素	n-プロピル
A-011	i-プロピル	水素	水素
A-012	水素	i-プロピル	水素
A-013	水素	水素	i-プロピル
A-014	n-ブチル	水素	水素
A-015	水素	n-ブチル	水素
A-016	水素	水素	n-ブチル
A-017	i-ブチル	水素	水素
A-018	水素	i-ブチル	水素
A-019	水素	水素	i-ブチル
A-020	n-ペンチル	水素	水素
A-021	水素	n-ペンチル	水素
A-022	水素	水素	n-ペンチル
A-023	3-メチルブチル	水素	水素
A-024	水素	3-メチルブチル	水素
A-025	水素	水素	3-メチルブチル
A-026	n-ヘキシル	水素	水素
A-027	水素	n-ヘキシル	水素
A-028	水素	水素	n-ヘキシル
A-029	4-メチルペンチル	水素	水素
A-030	水素	4-メチルペンチル	水素
A-031	水素	水素	4-メチルペンチル
A-032	n-ヘプチル	水素	水素
A-033	水素	n-ヘプチル	水素
A-034	水素	水素	n-ヘプチル
A-035	n-オクチル	水素	水素
A-036	水素	n-オクチル	水素
A-037	水素	水素	n-オクチル
A-038	n-ノニル	水素	水素
A-039	水素	n-ノニル	水素
A-040	水素	水素	n-ノニル
A-041	n-デシル	水素	水素
A-042	水素	n-デシル	水素
A-043	水素	水素	n-デシル
A-044	n-ペンタデシル	水素	水素
A-045	水素	n-ペンタデシル	水素
A-046	水素	水素	n-ペンタデシル
A-047	トリフルオロメチル	水素	水素
A-048	水素	トリフルオロメチル	水素
A-049	水素	水素	トリフルオロメチル
A-050	アリル	水素	水素
A-051	水素	アリル	水素
A-052	水素	水素	アリル
A-053	2-ブテニル	水素	水素
A-054	水素	2-ブテニル	水素
A-055	水素	水素	2-ブテニル
A-056	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素



表1(続き)

No.	G1	G2	G3
A-057	水素	3-メチル-2-ブテニル	水素
A-058	水素	水素	3-メチル-2-ブテニル
A-059	ゲラニル	水素	水素
A-060	水素	ゲラニル	水素
A-061	水素	水素	ゲラニル
A-062	プロパルギル	水素	水素
A-063	水素	プロパルギル	水素
A-064	水素	水素	プロパルギル
A-065	2-ブチニル	水素	水素
A-066	水素	2-ブチニル	水素
A-067	水素	水素	2-ブチニル
A-068	アセチル	水素	水素
A-069	水素	アセチル	水素
A-070	水素	水素	アセチル
A-071	ベンゾイル	水素	水素
A-072	水素	ベンゾイル	水素
A-073	水素	水素	ベンゾイル
A-074	メチル	メチル	水素
A-075	メチル	水素	メチル
A-076	水素	メチル	メチル
A-077	メチル	n-プロピル	水素
A-078	メチル	水素	n-プロピル
A-079	水素	メチル	n-プロピル
A-080	n-プロピル	メチル	水素
A-081	n-プロピル	水素	メチル
A-082	水素	n-プロピル	メチル
A-083	メチル	3-メチルブチル	水素
A-084	メチル	水素	3-メチルブチル
A-085	水素	メチル	3-メチルブチル
A-086	3-メチルブチル	メチル	水素
A-087	3-メチルブチル	水素	メチル
A-088	水素	3-メチルブチル	メチル
A-089	メチル	n-ヘキシル	水素
A-090	メチル	水素	n-ヘキシル
A-091	水素	メチル	n-ヘキシル
A-092	n-ヘキシル	メチル	水素
A-093	n-ヘキシル	水素	メチル
A-094	水素	n-ヘキシル	メチル
A-095	メチル	アリル	水素
A-096	メチル	水素	アリル
A-097	水素	メチル	アリル
A-098	アリル	メチル	水素
A-099	アリル	水素	メチル
A-100	水素	アリル	メチル
A-101	メチル	3-メチル-2-ブテニル	水素
A-102	メチル	水素	3-メチル-2-ブテニル
A-103	水素	メチル	3-メチル-2-ブテニル
A-104	3-メチル-2-ブテニル	メチル	水素
A-105	3-メチル-2-ブテニル	水素	メチル
A-106	水素	3-メチル-2-ブテニル	メチル
A-107	メチル	プロパルギル	水素
A-108	メチル	水素	プロパルギル
A-109	水素	メチル	プロパルギル
A-110	プロパルギル	メチル	水素
A-111	プロパルギル	水素	メチル
A-112	水素	プロパルギル	メチル

表1 (続き)

No.	G1	G2	G3
A-113	メチル	アセチル	水素
A-114	メチル	水素	アセチル
A-115	水素	メチル	アセチル
A-116	アセチル	メチル	水素
A-117	アセチル	水素	メチル
A-118	水素	アセチル	メチル
A-119	メチル	ベンゾイル	水素
A-120	メチル	水素	ベンゾイル
A-121	水素	メチル	ベンゾイル
A-122	ベンゾイル	メチル	水素
A-123	ベンゾイル	水素	メチル
A-124	水素	ベンゾイル	メチル
A-125	メチル	トリフルオロメチル	水素
A-126	メチル	水素	トリフルオロメチル
A-127	水素	メチル	トリフルオロメチル
A-128	トリフルオロメチル	メチル	水素
A-129	トリフルオロメチル	水素	メチル
A-130	水素	トリフルオロメチル	メチル
A-131	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル	水素
A-132	i-プロピル	水素	3-メチル-2-ブテニル
A-133	水素	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル
A-134	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	水素
A-135	3-メチル-2-ブテニル	水素	i-プロピル
A-136	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	水素
A-137	3-メチル-2-ブテニル	水素	3-メチル-2-ブテニル
A-138	水素	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル
A-139	3-メチルブチル	3-メチルブチル	水素
A-140	3-メチルブチル	水素	3-メチルブチル
A-141	水素	3-メチルブチル	3-メチルブチル
A-142	3-メチル-2-ブテニル	アセチル	水素
A-143	3-メチル-2-ブテニル	水素	アセチル
A-144	水素	3-メチル-2-ブテニル	アセチル
A-145	アセチル	3-メチル-2-ブテニル	水素
A-146	アセチル	水素	3-メチル-2-ブテニル
A-147	水素	アセチル	3-メチル-2-ブテニル
A-148	3-メチル-2-ブテニル	ベンゾイル	水素
A-149	3-メチル-2-ブテニル	水素	ベンゾイル
A-150	水素	3-メチル-2-ブテニル	ベンゾイル
A-151	メチル	メチル	メチル
A-152	メチル	メチル	3-メチルブチル
A-153	メチル	3-メチルブチル	メチル
A-154	3-メチルブチル	メチル	メチル
A-155	メチル	メチル	3-メチル-2-ブテニル
A-156	メチル	3-メチル-2-ブテニル	メチル
A-157	3-メチル-2-ブテニル	メチル	メチル
A-158	メチル	3-メチルブチル	3-メチルブチル
A-159	3-メチルブチル	メチル	3-メチルブチル
A-160	3-メチルブチル	3-メチルブチル	メチル
A-161	メチル	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル
A-162	3-メチル-2-ブテニル	メチル	3-メチル-2-ブテニル
A-163	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	メチル
A-164	アセチル	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル
A-165	3-メチル-2-ブテニル	アセチル	3-メチル-2-ブテニル
A-166	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	アセチル
A-167	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル
A-168	3-メチル-1-ブテニル	水素	水素

表2

No.	R1	R2	R3	R4
B-001	水素	水素	水素	水素
B-002	水素	メチル	水素	水素
B-003	水素	水素	メチル	水素
B-004	水素	水素	水素	メチル
B-005	水素	エチル	水素	水素
B-006	水素	水素	エチル	水素
B-007	水素	水素	水素	エチル
B-008	水素	n-プロピル	水素	水素
B-009	水素	水素	n-プロピル	水素
B-010	水素	水素	水素	n-プロピル
B-011	水素	i-プロピル	水素	水素
B-012	水素	水素	i-プロピル	水素
B-013	水素	水素	水素	i-プロピル
B-014	水素	n-ブチル	水素	水素
B-015	水素	水素	n-ブチル	水素
B-016	水素	水素	水素	n-ブチル
B-017	水素	i-ブチル	水素	水素
B-018	水素	水素	i-ブチル	水素
B-019	水素	水素	水素	i-ブチル
B-020	水素	s-ブチル	水素	水素
B-021	水素	水素	s-ブチル	水素
B-022	水素	水素	水素	s-ブチル
B-023	水素	t-ブチル	水素	水素
B-024	水素	水素	t-ブチル	水素
B-025	水素	水素	水素	t-ブチル
B-026	水素	n-ペンチル	水素	水素
B-027	水素	水素	n-ペンチル	水素
B-028	水素	水素	水素	n-ペンチル
B-029	水素	2-メチルブチル	水素	水素
B-030	水素	水素	2-メチルブチル	水素
B-031	水素	水素	水素	2-メチルブチル
B-032	水素	3-メチルブチル	水素	水素
B-033	水素	水素	3-メチルブチル	水素
B-034	水素	水素	水素	3-メチルブチル
B-035	水素	2,2-ジメチルプロピル	水素	水素
B-036	水素	水素	2,2-ジメチルプロピル	水素
B-037	水素	水素	水素	2,2-ジメチルプロピル
B-038	水素	n-ヘキシル	水素	水素
B-039	水素	水素	n-ヘキシル	水素
B-040	水素	水素	水素	n-ヘキシル
B-041	水素	2-メチルペンチル	水素	水素
B-042	水素	水素	2-メチルペンチル	水素
B-043	水素	水素	水素	2-メチルペンチル
B-044	水素	3-メチルペンチル	水素	水素
B-045	水素	水素	3-メチルペンチル	水素
B-046	水素	水素	水素	3-メチルペンチル
B-047	水素	4-メチルペンチル	水素	水素
B-048	水素	水素	4-メチルペンチル	水素
B-049	水素	水素	水素	4-メチルペンチル
B-050	水素	n-ヘプチル	水素	水素
B-051	水素	水素	n-ヘプチル	水素
B-052	水素	水素	水素	n-ヘプチル
B-053	水素	2-メチルヘキシル	水素	水素
B-054	水素	水素	2-メチルヘキシル	水素
B-055	水素	水素	水素	2-メチルヘキシル
B-056	水素	3-メチルヘキシル	水素	水素

表2 (続き)

No.	R1	R2	R3	R4
B-057	水素	水素	3-メチルヘキシル	水素
B-058	水素	水素	水素	3-メチルヘキシル
B-059	水素	4-メチルヘキシル	水素	水素
B-060	水素	水素	4-メチルヘキシル	水素
B-061	水素	水素	水素	4-メチルヘキシル
B-062	水素	5-メチルヘキシル	水素	水素
B-063	水素	水素	5-メチルヘキシル	水素
B-064	水素	水素	水素	5-メチルヘキシル
B-065	水素	n-オクチル	水素	水素
B-066	水素	水素	n-オクチル	水素
B-067	水素	水素	水素	n-オクチル
B-068	水素	n-ノニル	水素	水素
B-069	水素	水素	n-ノニル	水素
B-070	水素	水素	水素	n-ノニル
B-071	水素	n-デシル	水素	水素
B-072	水素	水素	n-デシル	水素
B-073	水素	水素	水素	n-デシル
B-074	水素	n-ペンタデシル	水素	水素
B-075	水素	水素	n-ペンタデシル	水素
B-076	水素	水素	水素	n-ペンタデシル
B-077	水素	n-エイコサニル	水素	水素
B-078	水素	水素	n-エイコサニル	水素
B-079	水素	水素	水素	n-エイコサニル
B-080	水素	ジフルオロメチル	水素	水素
B-081	水素	水素	ジフルオロメチル	水素
B-082	水素	水素	水素	ジフルオロメチル
B-083	水素	トリフルオロメチル	水素	水素
B-084	水素	水素	トリフルオロメチル	水素
B-085	水素	水素	水素	トリフルオロメチル
B-086	水素	2-フルオロエチル	水素	水素
B-087	水素	水素	2-フルオロエチル	水素
B-088	水素	水素	水素	2-フルオロエチル
B-089	水素	2-クロロエチル	水素	水素
B-090	水素	水素	2-クロロエチル	水素
B-091	水素	水素	水素	2-クロロエチル
B-092	水素	2-ブロモエチル	水素	水素
B-093	水素	水素	2-ブロモエチル	水素
B-094	水素	水素	水素	2-ブロモエチル
B-095	水素	2, 2, 2-トリフルオロエチル	水素	水素
B-096	水素	水素	2, 2, 2-トリフルオロエチル	水素
B-097	水素	水素	水素	2, 2, 2-トリフルオロエチル
B-098	水素	MOM	水素	水素
B-099	水素	水素	MOM	水素
B-100	水素	水素	水素	MOM
B-101	水素	アリル	水素	水素
B-102	水素	水素	アリル	水素
B-103	水素	水素	水素	アリル
B-104	水素	2-ブテニル	水素	水素
B-105	水素	水素	2-ブテニル	水素
B-106	水素	水素	水素	2-ブテニル
B-107	水素	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素
B-108	水素	水素	3-メチル-2-ブテニル	水素
B-109	水素	水素	水素	3-メチル-2-ブテニル
B-110	水素	ゲラニル	水素	水素
B-111	水素	水素	ゲラニル	水素
B-112	水素	水素	水素	ゲラニル

表2 (続き)

No.	R1	R2	R3	R4
B-113	水素	プロパルギル	水素	水素
B-114	水素	水素	プロパルギル	水素
B-115	水素	水素	水素	プロパルギル
B-116	水素	2-ブチニル	水素	水素
B-117	水素	水素	2-ブチニル	水素
B-118	水素	水素	水素	2-ブチニル
B-119	水素	ベンジル	水素	水素
B-120	水素	水素	ベンジル	水素
B-121	水素	水素	水素	ベンジル
B-122	水素	2-クロロベンジル	水素	水素
B-123	水素	水素	2-クロロベンジル	水素
B-124	水素	水素	水素	2-クロロベンジル
B-125	水素	3-クロロベンジル	水素	水素
B-126	水素	水素	3-クロロベンジル	水素
B-127	水素	水素	水素	3-クロロベンジル
B-128	水素	4-クロロベンジル	水素	水素
B-129	水素	水素	4-クロロベンジル	水素
B-130	水素	水素	水素	4-クロロベンジル
B-131	水素	フェネチル	水素	水素
B-132	水素	水素	フェネチル	水素
B-133	水素	水素	水素	フェネチル
B-134	水素	TBS	水素	水素
B-135	水素	水素	TBS	水素
B-136	水素	水素	水素	TBS
B-137	水素	SEM	水素	水素
B-138	水素	水素	SEM	水素
B-139	水素	水素	水素	SEM
B-140	水素	アセチル	水素	水素
B-141	水素	水素	アセチル	水素
B-142	水素	水素	水素	アセチル
B-143	水素	ベンゾイル	水素	水素
B-144	水素	水素	ベンゾイル	水素
B-145	水素	水素	水素	ベンゾイル
B-146	水素	メチル	メチル	水素
B-147	水素	メチル	水素	メチル
B-148	水素	水素	メチル	メチル
B-149	水素	メチル	i-プロピル	水素
B-150	水素	メチル	水素	i-プロピル
B-151	水素	水素	メチル	i-プロピル
B-152	水素	i-プロピル	メチル	水素
B-153	水素	i-プロピル	水素	メチル
B-154	水素	水素	i-プロピル	メチル
B-155	水素	メチル	n-ヘキシル	水素
B-156	水素	メチル	水素	n-ヘキシル
B-157	水素	水素	メチル	n-ヘキシル
B-158	水素	n-ヘキシル	メチル	水素
B-159	水素	n-ヘキシル	水素	メチル
B-160	水素	水素	n-ヘキシル	メチル
B-161	水素	メチル	n-ノニル	水素
B-162	水素	メチル	水素	n-ノニル
B-163	水素	水素	メチル	n-ノニル
B-164	水素	n-ノニル	メチル	水素
B-165	水素	n-ノニル	水素	メチル
B-166	水素	水素	n-ノニル	メチル
B-167	水素	メチル	アリル	水素
B-168	水素	メチル	水素	アリル



表2 (続き)

No.	R1	R2	R3	R4
B-169	水素	メチル	3-メチル-2-ブテニル	水素
B-170	水素	メチル	水素	3-メチル-2-ブテニル
B-171	水素	水素	メチル	3-メチル-2-ブテニル
B-172	水素	3-メチル-2-ブテニル	メチル	水素
B-173	水素	3-メチル-2-ブテニル	水素	メチル
B-174	水素	水素	3-メチル-2-ブテニル	メチル
B-175	水素	メチル	ゲラニル	水素
B-176	水素	メチル	水素	ゲラニル
B-177	水素	メチル	プロパルギル	水素
B-178	水素	メチル	水素	プロパルギル
B-179	水素	メチル	トリフルオロメチル	水素
B-180	水素	メチル	水素	トリフルオロメチル
B-181	水素	メチル	MOM	水素
B-182	水素	メチル	水素	MOM
B-183	水素	水素	メチル	MOM
B-184	水素	MOM	メチル	水素
B-185	水素	MOM	水素	メチル
B-186	水素	水素	MOM	メチル
B-187	水素	メチル	ベンジル	水素
B-188	水素	メチル	水素	ベンジル
B-189	水素	水素	メチル	ベンジル
B-190	水素	ベンジル	メチル	水素
B-191	水素	ベンジル	水素	メチル
B-192	水素	水素	ベンジル	メチル
B-193	水素	メチル	TBS	水素
B-194	水素	メチル	水素	TBS
B-195	水素	水素	メチル	TBS
B-196	水素	TBS	メチル	水素
B-197	水素	TBS	水素	メチル
B-198	水素	水素	TBS	メチル
B-199	水素	水素	SEM	メチル
B-200	水素	メチル	SEM	水素
B-201	水素	メチル	水素	SEM
B-202	水素	水素	メチル	SEM
B-203	水素	SEM	メチル	水素
B-204	水素	SEM	水素	メチル
B-205	水素	水素	SEM	メチル
B-206	水素	メチル	アセチル	水素
B-207	水素	メチル	水素	アセチル
B-208	水素	メチル	ベンゾイル	水素
B-209	水素	メチル	水素	ベンゾイル
B-210	水素	i-プロピル	i-プロピル	水素
B-211	水素	i-プロピル	水素	i-プロピル
B-212	水素	水素	i-プロピル	i-プロピル
B-213	水素	i-プロピル	i-プロピル	水素
B-214	水素	i-プロピル	水素	i-プロピル
B-215	水素	水素	i-プロピル	i-プロピル
B-216	水素	i-プロピル	n-ヘキシル	水素
B-217	水素	i-プロピル	水素	n-ヘキシル
B-218	水素	水素	i-プロピル	n-ヘキシル
B-219	水素	n-ヘキシル	i-プロピル	水素
B-220	水素	n-ヘキシル	水素	i-プロピル
B-221	水素	水素	n-ヘキシル	i-プロピル
B-222	水素	i-プロピル	n-ノニル	水素
B-223	水素	i-プロピル	水素	n-ノニル
B-224	水素	水素	i-プロピル	n-ノニル



表2 (続き)

No.	R1	R2	R3	R4
B-225	水素	n-ノニル	i-プロピル	水素
B-226	水素	n-ノニル	水素	i-プロピル
B-227	水素	水素	n-ノニル	i-プロピル
B-228	水素	i-プロピル	MOM	水素
B-229	水素	i-プロピル	水素	MOM
B-230	水素	水素	i-プロピル	MOM
B-231	水素	MOM	i-プロピル	水素
B-232	水素	MOM	水素	i-プロピル
B-233	水素	水素	MOM	i-プロピル
B-234	水素	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル	水素
B-235	水素	i-プロピル	水素	3-メチル-2-ブテニル
B-236	水素	水素	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル
B-237	水素	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	水素
B-238	水素	3-メチル-2-ブテニル	水素	i-プロピル
B-239	水素	水素	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル
B-240	水素	i-プロピル	ベンジル	水素
B-241	水素	i-プロピル	水素	ベンジル
B-242	水素	水素	i-プロピル	ベンジル
B-243	水素	ベンジル	i-プロピル	水素
B-244	水素	ベンジル	水素	i-プロピル
B-245	水素	水素	ベンジル	i-プロピル
B-246	水素	i-プロピル	TBS	水素
B-247	水素	i-プロピル	水素	TBS
B-248	水素	水素	i-プロピル	TBS
B-249	水素	TBS	i-プロピル	水素
B-250	水素	TBS	水素	i-プロピル
B-251	水素	水素	TBS	i-プロピル
B-252	水素	i-プロピル	SEM	水素
B-253	水素	i-プロピル	水素	SEM
B-254	水素	水素	i-プロピル	SEM
B-255	水素	SEM	i-プロピル	水素
B-256	水素	SEM	水素	i-プロピル
B-257	水素	水素	SEM	i-プロピル
B-258	水素	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素
B-259	水素	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル
B-260	水素	水素	n-ヘキシル	n-ヘキシル
B-261	水素	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素
B-262	水素	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル
B-263	水素	水素	n-ヘキシル	n-ヘキシル
B-264	水素	n-ヘキシル	n-ノニル	水素
B-265	水素	n-ヘキシル	水素	n-ノニル
B-266	水素	水素	n-ヘキシル	n-ノニル
B-267	水素	n-ノニル	n-ヘキシル	水素
B-268	水素	n-ノニル	水素	n-ヘキシル
B-269	水素	水素	n-ノニル	n-ヘキシル
B-270	水素	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル	水素
B-271	水素	n-ヘキシル	水素	3-メチル-2-ブテニル
B-272	水素	水素	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル
B-273	水素	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	水素
B-274	水素	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ヘキシル
B-275	水素	水素	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル
B-276	水素	n-ヘキシル	ベンジル	水素
B-277	水素	n-ヘキシル	水素	ベンジル
B-278	水素	水素	n-ヘキシル	ベンジル
B-279	水素	ベンジル	n-ヘキシル	水素
B-280	水素	ベンジル	水素	n-ヘキシル

表2 (続き)

No.	R1	R2	R3	R4
B-281	水素	水素	ベンジル	n-ヘキシル
B-282	水素	n-ヘキシル	TBS	水素
B-283	水素	n-ヘキシル	水素	TBS
B-284	水素	水素	n-ヘキシル	TBS
B-285	水素	TBS	n-ヘキシル	水素
B-286	水素	TBS	水素	n-ヘキシル
B-287	水素	水素	TBS	n-ヘキシル
B-288	水素	n-ヘキシル	MOM	水素
B-289	水素	n-ヘキシル	水素	MOM
B-290	水素	水素	n-ヘキシル	MOM
B-291	水素	MOM	n-ヘキシル	水素
B-292	水素	MOM	水素	n-ヘキシル
B-293	水素	水素	MOM	n-ヘキシル
B-294	水素	n-ノニル	n-ノニル	水素
B-295	水素	n-ノニル	水素	n-ノニル
B-296	水素	水素	n-ノニル	n-ノニル
B-297	水素	n-ノニル	n-ノニル	水素
B-298	水素	n-ノニル	水素	n-ノニル
B-299	水素	水素	n-ノニル	n-ノニル
B-300	水素	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル	水素
B-301	水素	n-ノニル	水素	3-メチル-2-ブテニル
B-302	水素	水素	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル
B-303	水素	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	水素
B-304	水素	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ノニル
B-305	水素	水素	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル
B-306	水素	n-ノニル	ベンジル	水素
B-307	水素	n-ノニル	水素	ベンジル
B-308	水素	水素	n-ノニル	ベンジル
B-309	水素	ベンジル	n-ノニル	水素
B-310	水素	ベンジル	水素	n-ノニル
B-311	水素	水素	ベンジル	n-ノニル
B-312	水素	n-ノニル	TBS	水素
B-313	水素	n-ノニル	水素	TBS
B-314	水素	水素	n-ノニル	TBS
B-315	水素	TBS	n-ノニル	水素
B-316	水素	TBS	水素	n-ノニル
B-317	水素	水素	TBS	n-ノニル
B-318	水素	n-ノニル	MOM	水素
B-319	水素	n-ノニル	水素	MOM
B-320	水素	水素	n-ノニル	MOM
B-321	水素	MOM	n-ノニル	水素
B-322	水素	MOM	水素	n-ノニル
B-323	水素	水素	MOM	n-ノニル
B-324	水素	MOM	MOM	水素
B-325	水素	MOM	水素	MOM
B-326	水素	水素	MOM	MOM
B-327	水素	TBS	TBS	水素
B-328	水素	TBS	水素	TBS
B-329	水素	水素	TBS	TBS
B-330	水素	ベンジル	ベンジル	水素
B-331	水素	ベンジル	水素	ベンジル
B-332	水素	水素	ベンジル	ベンジル
B-333	水素	メチル	メチル	メチル
B-334	水素	メチル	メチル	i-プロピル
B-335	水素	メチル	i-プロピル	メチル
B-336	水素	i-プロピル	メチル	メチル

表2 (続き)

No.	R1	R2	R3	R4
B-337	水素	i-プロピル	i-プロピル	メチル
B-338	水素	i-プロピル	メチル	i-プロピル
B-339	水素	メチル	i-プロピル	i-プロピル
B-340	水素	メチル	メチル	n-ヘキシル
B-341	水素	メチル	n-ヘキシル	メチル
B-342	水素	n-ヘキシル	メチル	メチル
B-343	水素	n-ヘキシル	n-ヘキシル	メチル
B-344	水素	n-ヘキシル	メチル	n-ヘキシル
B-345	水素	メチル	n-ヘキシル	n-ヘキシル
B-346	水素	メチル	メチル	n-ノニル
B-347	水素	メチル	n-ノニル	メチル
B-348	水素	n-ノニル	メチル	メチル
B-349	水素	n-ノニル	n-ノニル	メチル
B-350	水素	n-ノニル	メチル	n-ノニル
B-351	水素	メチル	n-ノニル	n-ノニル
B-352	水素	メチル	メチル	MOM
B-353	水素	メチル	MOM	メチル
B-354	水素	MOM	メチル	メチル
B-355	水素	MOM	MOM	メチル
B-356	水素	MOM	メチル	MOM
B-357	水素	メチル	MOM	MOM
B-358	水素	メチル	メチル	ベンジル
B-359	水素	メチル	ベンジル	メチル
B-360	水素	ベンジル	メチル	メチル
B-361	水素	ベンジル	ベンジル	メチル
B-362	水素	ベンジル	メチル	ベンジル
B-363	水素	メチル	ベンジル	ベンジル
B-364	水素	メチル	メチル	TBS
B-365	水素	メチル	TBS	メチル
B-366	水素	TBS	メチル	メチル
B-367	水素	TBS	TBS	メチル
B-368	水素	TBS	メチル	TBS
B-369	水素	メチル	TBS	TBS
B-370	水素	メチル	メチル	SEM
B-371	水素	メチル	SEM	メチル
B-372	水素	SEM	メチル	メチル
B-373	水素	SEM	SEM	メチル
B-374	水素	SEM	メチル	SEM
B-375	水素	メチル	SEM	SEM
B-376	水素	メチル	メチル	3-メチル-2-ブテニル
B-377	水素	メチル	3-メチル-2-ブテニル	メチル
B-378	水素	3-メチル-2-ブテニル	メチル	メチル
B-379	水素	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	メチル
B-380	水素	3-メチル-2-ブテニル	メチル	3-メチル-2-ブテニル
B-381	水素	メチル	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル
B-382	水素	i-プロピル	i-プロピル	ベンジル
B-383	水素	i-プロピル	ベンジル	i-プロピル
B-384	水素	ベンジル	i-プロピル	i-プロピル
B-385	水素	ベンジル	ベンジル	i-プロピル
B-386	水素	ベンジル	i-プロピル	ベンジル
B-387	水素	i-プロピル	ベンジル	ベンジル
B-388	水素	i-プロピル	i-プロピル	TBS
B-389	水素	i-プロピル	TBS	i-プロピル
B-390	水素	TBS	i-プロピル	i-プロピル
B-391	水素	TBS	TBS	i-プロピル
B-392	水素	TBS	i-プロピル	TBS

表2 (続き)

No.	R1	R2	R3	R4
B-393	水素	i-プロピル	TBS	TBS
B-394	水素	i-プロピル	i-プロピル	MOM
B-395	水素	i-プロピル	MOM	i-プロピル
B-396	水素	MOM	i-プロピル	i-プロピル
B-397	水素	MOM	MOM	i-プロピル
B-398	水素	MOM	i-プロピル	MOM
B-399	水素	i-プロピル	MOM	MOM
B-400	水素	n-ヘキシル	n-ヘキシル	ベンジル
B-401	水素	n-ヘキシル	ベンジル	n-ヘキシル
B-402	水素	ベンジル	n-ヘキシル	n-ヘキシル
B-403	水素	ベンジル	ベンジル	n-ヘキシル
B-404	水素	ベンジル	n-ヘキシル	ベンジル
B-405	水素	n-ヘキシル	ベンジル	ベンジル
B-406	水素	n-ヘキシル	n-ヘキシル	TBS
B-407	水素	n-ヘキシル	TBS	n-ヘキシル
B-408	水素	TBS	n-ヘキシル	n-ヘキシル
B-409	水素	TBS	TBS	n-ヘキシル
B-410	水素	TBS	n-ヘキシル	TBS
B-411	水素	n-ヘキシル	TBS	TBS
B-412	水素	n-ヘキシル	n-ヘキシル	MOM
B-413	水素	n-ヘキシル	MOM	n-ヘキシル
B-414	水素	MOM	n-ヘキシル	n-ヘキシル
B-415	水素	MOM	MOM	n-ヘキシル
B-416	水素	MOM	n-ヘキシル	MOM
B-417	水素	n-ヘキシル	MOM	MOM
B-418	水素	n-ノニル	n-ノニル	ベンジル
B-419	水素	n-ノニル	ベンジル	n-ノニル
B-420	水素	ベンジル	n-ノニル	n-ノニル
B-421	水素	ベンジル	ベンジル	n-ノニル
B-422	水素	ベンジル	n-ノニル	ベンジル
B-423	水素	n-ノニル	ベンジル	ベンジル
B-424	水素	n-ノニル	n-ノニル	TBS
B-425	水素	n-ノニル	TBS	n-ノニル
B-426	水素	TBS	n-ノニル	n-ノニル
B-427	水素	TBS	TBS	n-ノニル
B-428	水素	TBS	n-ノニル	TBS
B-429	水素	n-ノニル	TBS	TBS
B-430	水素	n-ノニル	n-ノニル	MOM
B-431	水素	n-ノニル	MOM	n-ノニル
B-432	水素	MOM	n-ノニル	n-ノニル
B-433	水素	MOM	MOM	n-ノニル
B-434	水素	MOM	n-ノニル	MOM
B-435	水素	n-ノニル	MOM	MOM
B-436	水素	ベンジル	ベンジル	TBS
B-437	水素	ベンジル	TBS	ベンジル
B-438	水素	TBS	ベンジル	ベンジル
B-439	水素	TBS	TBS	ベンジル
B-440	水素	TBS	ベンジル	TBS
B-441	水素	ベンジル	TBS	TBS
B-442	水素	ベンジル	ベンジル	MOM
B-443	水素	ベンジル	MOM	ベンジル
B-444	水素	MOM	ベンジル	ベンジル
B-445	水素	MOM	MOM	ベンジル
B-446	水素	MOM	ベンジル	MOM
B-447	水素	ベンジル	MOM	MOM
B-448	水素	TBS	TBS	MOM

表2 (続き)

No.	R1	R2	R3	R4
B-449	水素	TBS	MOM	TBS
B-450	水素	MOM	TBS	TBS
B-451	水素	MOM	MOM	TBS
B-452	水素	MOM	TBS	MOM
B-453	水素	TBS	MOM	MOM

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
C-001	メチル	水素	水素	水素
C-002	メチル	メチル	水素	水素
C-003	メチル	水素	メチル	水素
C-004	メチル	水素	水素	メチル
C-005	メチル	エチル	水素	水素
C-006	メチル	水素	エチル	水素
C-007	メチル	水素	水素	エチル
C-008	メチル	n-プロピル	水素	水素
C-009	メチル	水素	n-プロピル	水素
C-010	メチル	水素	水素	n-プロピル
C-011	メチル	i-プロピル	水素	水素
C-012	メチル	水素	i-プロピル	水素
C-013	メチル	水素	水素	i-プロピル
C-014	メチル	n-ブチル	水素	水素
C-015	メチル	水素	n-ブチル	水素
C-016	メチル	水素	水素	n-ブチル
C-017	メチル	i-ブチル	水素	水素
C-018	メチル	水素	i-ブチル	水素
C-019	メチル	水素	水素	i-ブチル
C-020	メチル	s-ブチル	水素	水素
C-021	メチル	水素	s-ブチル	水素
C-022	メチル	水素	水素	s-ブチル
C-023	メチル	t-ブチル	水素	水素
C-024	メチル	水素	t-ブチル	水素
C-025	メチル	水素	水素	t-ブチル
C-026	メチル	n-ペンチル	水素	水素
C-027	メチル	水素	n-ペンチル	水素
C-028	メチル	水素	水素	n-ペンチル
C-029	メチル	2-メチルブチル	水素	水素
C-030	メチル	水素	2-メチルブチル	水素
C-031	メチル	水素	水素	2-メチルブチル
C-032	メチル	3-メチルブチル	水素	水素
C-033	メチル	水素	3-メチルブチル	水素
C-034	メチル	水素	水素	3-メチルブチル
C-035	メチル	2,2-ジメチルプロピル	水素	水素
C-036	メチル	水素	2,2-ジメチルプロピル	水素
C-037	メチル	水素	水素	2,2-ジメチルプロピル
C-038	メチル	n-ヘキシル	水素	水素
C-039	メチル	水素	n-ヘキシル	水素
C-040	メチル	水素	水素	n-ヘキシル
C-041	メチル	2-メチルペンチル	水素	水素
C-042	メチル	水素	2-メチルペンチル	水素
C-043	メチル	水素	水素	2-メチルペンチル
C-044	メチル	3-メチルペンチル	水素	水素
C-045	メチル	水素	3-メチルペンチル	水素
C-046	メチル	水素	水素	3-メチルペンチル
C-047	メチル	4-メチルペンチル	水素	水素
C-048	メチル	水素	4-メチルペンチル	水素
C-049	メチル	水素	水素	4-メチルペンチル
C-050	メチル	n-ヘプチル	水素	水素
C-051	メチル	水素	n-ヘプチル	水素
C-052	メチル	水素	水素	n-ヘプチル
C-053	メチル	2-メチルヘキシル	水素	水素
C-054	メチル	水素	2-メチルヘキシル	水素
C-055	メチル	水素	水素	2-メチルヘキシル
C-056	メチル	3-メチルヘキシル	水素	水素



表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
C-057	メチル	水素	3-メチルヘキシル	水素
C-058	メチル	水素	水素	3-メチルヘキシル
C-059	メチル	4-メチルヘキシル	水素	水素
C-060	メチル	水素	4-メチルヘキシル	水素
C-061	メチル	水素	水素	4-メチルヘキシル
C-062	メチル	5-メチルヘキシル	水素	水素
C-063	メチル	水素	5-メチルヘキシル	水素
C-064	メチル	水素	水素	5-メチルヘキシル
C-065	メチル	n-オクチル	水素	水素
C-066	メチル	水素	n-オクチル	水素
C-067	メチル	水素	水素	n-オクチル
C-068	メチル	n-ノニル	水素	水素
C-069	メチル	水素	n-ノニル	水素
C-070	メチル	水素	水素	n-ノニル
C-071	メチル	n-デシル	水素	水素
C-072	メチル	水素	n-デシル	水素
C-073	メチル	水素	水素	n-デシル
C-074	メチル	n-ペンタデシル	水素	水素
C-075	メチル	水素	n-ペンタデシル	水素
C-076	メチル	水素	水素	n-ペンタデシル
C-077	メチル	n-エイコサニル	水素	水素
C-078	メチル	水素	n-エイコサニル	水素
C-079	メチル	水素	水素	n-エイコサニル
C-080	メチル	ジフルオロメチル	水素	水素
C-081	メチル	水素	ジフルオロメチル	水素
C-082	メチル	水素	水素	ジフルオロメチル
C-083	メチル	トリフルオロメチル	水素	水素
C-084	メチル	水素	トリフルオロメチル	水素
C-085	メチル	水素	水素	トリフルオロメチル
C-086	メチル	2-フルオロエチル	水素	水素
C-087	メチル	水素	2-フルオロエチル	水素
C-088	メチル	水素	水素	2-フルオロエチル
C-089	メチル	2-クロロエチル	水素	水素
C-090	メチル	水素	2-クロロエチル	水素
C-091	メチル	水素	水素	2-クロロエチル
C-092	メチル	2-ブロモエチル	水素	水素
C-093	メチル	水素	2-ブロモエチル	水素
C-094	メチル	水素	水素	2-ブロモエチル
C-095	メチル	2, 2, 2-トリフルオロエチル	水素	水素
C-096	メチル	水素	2, 2, 2-トリフルオロエチル	水素
C-097	メチル	水素	水素	2, 2, 2-トリフルオロエチル
C-098	メチル	MOM	水素	水素
C-099	メチル	水素	MOM	水素
C-100	メチル	水素	水素	MOM
C-101	メチル	アリル	水素	水素
C-102	メチル	水素	アリル	水素
C-103	メチル	水素	水素	アリル
C-104	メチル	2-ブテニル	水素	水素
C-105	メチル	水素	2-ブテニル	水素
C-106	メチル	水素	水素	2-ブテニル
C-107	メチル	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素
C-108	メチル	水素	3-メチル-2-ブテニル	水素
C-109	メチル	水素	水素	3-メチル-2-ブテニル
C-110	メチル	ゲラニル	水素	水素
C-111	メチル	水素	ゲラニル	水素
C-112	メチル	水素	水素	ゲラニル

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
C-113	メチル	プロパルギル	水素	水素
C-114	メチル	水素	プロパルギル	水素
C-115	メチル	水素	水素	プロパルギル
C-116	メチル	2-ブチニル	水素	水素
C-117	メチル	水素	2-ブチニル	水素
C-118	メチル	水素	水素	2-ブチニル
C-119	メチル	ベンジル	水素	水素
C-120	メチル	水素	ベンジル	水素
C-121	メチル	水素	水素	ベンジル
C-122	メチル	2-クロロベンジル	水素	水素
C-123	メチル	水素	2-クロロベンジル	水素
C-124	メチル	水素	水素	2-クロロベンジル
C-125	メチル	3-クロロベンジル	水素	水素
C-126	メチル	水素	3-クロロベンジル	水素
C-127	メチル	水素	水素	3-クロロベンジル
C-128	メチル	4-クロロベンジル	水素	水素
C-129	メチル	水素	4-クロロベンジル	水素
C-130	メチル	水素	水素	4-クロロベンジル
C-131	メチル	フェネチル	水素	水素
C-132	メチル	水素	フェネチル	水素
C-133	メチル	水素	水素	フェネチル
C-134	メチル	TBS	水素	水素
C-135	メチル	水素	TBS	水素
C-136	メチル	水素	水素	TBS
C-137	メチル	SEM	水素	水素
C-138	メチル	水素	SEM	水素
C-139	メチル	水素	水素	SEM
C-140	メチル	アセチル	水素	水素
C-141	メチル	水素	アセチル	水素
C-142	メチル	水素	水素	アセチル
C-143	メチル	ベンゾイル	水素	水素
C-144	メチル	水素	ベンゾイル	水素
C-145	メチル	水素	水素	ベンゾイル
C-146	メチル	メチル	メチル	水素
C-147	メチル	メチル	水素	メチル
C-148	メチル	水素	メチル	メチル
C-149	メチル	メチル	i-プロピル	水素
C-150	メチル	メチル	水素	i-プロピル
C-151	メチル	水素	メチル	i-プロピル
C-152	メチル	i-プロピル	メチル	水素
C-153	メチル	i-プロピル	水素	メチル
C-154	メチル	水素	i-プロピル	メチル
C-155	メチル	メチル	n-ヘキシル	水素
C-156	メチル	メチル	水素	n-ヘキシル
C-157	メチル	水素	メチル	n-ヘキシル
C-158	メチル	n-ヘキシル	メチル	水素
C-159	メチル	n-ヘキシル	水素	メチル
C-160	メチル	水素	n-ヘキシル	メチル
C-161	メチル	メチル	n-ノニル	水素
C-162	メチル	メチル	水素	n-ノニル
C-163	メチル	水素	メチル	n-ノニル
C-164	メチル	n-ノニル	メチル	水素
C-165	メチル	n-ノニル	水素	メチル
C-166	メチル	水素	n-ノニル	メチル
C-167	メチル	メチル	アリル	水素
C-168	メチル	メチル	水素	アリル

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
C-169	メチル	メチル	3-メチル-2-ブテニル	水素
C-170	メチル	メチル	水素	3-メチル-2-ブテニル
C-171	メチル	水素	メチル	3-メチル-2-ブテニル
C-172	メチル	3-メチル-2-ブテニル	メチル	水素
C-173	メチル	3-メチル-2-ブテニル	水素	メチル
C-174	メチル	水素	3-メチル-2-ブテニル	メチル
C-175	メチル	メチル	ゲラニル	水素
C-176	メチル	メチル	水素	ゲラニル
C-177	メチル	メチル	プロパルギル	水素
C-178	メチル	メチル	水素	プロパルギル
C-179	メチル	メチル	トリフルオロメチル	水素
C-180	メチル	メチル	水素	トリフルオロメチル
C-181	メチル	メチル	MOM	水素
C-182	メチル	メチル	水素	MOM
C-183	メチル	水素	メチル	MOM
C-184	メチル	MOM	メチル	水素
C-185	メチル	MOM	水素	メチル
C-186	メチル	水素	MOM	メチル
C-187	メチル	メチル	ベンジル	水素
C-188	メチル	メチル	水素	ベンジル
C-189	メチル	水素	メチル	ベンジル
C-190	メチル	ベンジル	メチル	水素
C-191	メチル	ベンジル	水素	メチル
C-192	メチル	水素	ベンジル	メチル
C-193	メチル	メチル	TBS	水素
C-194	メチル	メチル	水素	TBS
C-195	メチル	水素	メチル	TBS
C-196	メチル	TBS	メチル	水素
C-197	メチル	TBS	水素	メチル
C-198	メチル	水素	TBS	メチル
C-199	メチル	水素	SEM	メチル
C-200	メチル	メチル	SEM	水素
C-201	メチル	メチル	水素	SEM
C-202	メチル	水素	メチル	SEM
C-203	メチル	SEM	メチル	水素
C-204	メチル	SEM	水素	メチル
C-205	メチル	水素	SEM	メチル
C-206	メチル	メチル	アセチル	水素
C-207	メチル	メチル	水素	アセチル
C-208	メチル	メチル	ベンゾイル	水素
C-209	メチル	メチル	水素	ベンゾイル
C-210	メチル	i-プロピル	i-プロピル	水素
C-211	メチル	i-プロピル	水素	i-プロピル
C-212	メチル	水素	i-プロピル	i-プロピル
C-213	メチル	i-プロピル	i-プロピル	水素
C-214	メチル	i-プロピル	水素	i-プロピル
C-215	メチル	水素	i-プロピル	i-プロピル
C-216	メチル	i-プロピル	n-ヘキシル	水素
C-217	メチル	i-プロピル	水素	n-ヘキシル
C-218	メチル	水素	i-プロピル	n-ヘキシル
C-219	メチル	n-ヘキシル	i-プロピル	水素
C-220	メチル	n-ヘキシル	水素	i-プロピル
C-221	メチル	水素	n-ヘキシル	i-プロピル
C-222	メチル	i-プロピル	n-ノニル	水素
C-223	メチル	i-プロピル	水素	n-ノニル
C-224	メチル	水素	i-プロピル	n-ノニル

表 2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
C-225	メチル	n-ノニル	i-プロピル	水素
C-226	メチル	n-ノニル	水素	i-プロピル
C-227	メチル	水素	n-ノニル	i-プロピル
C-228	メチル	i-プロピル	MOM	水素
C-229	メチル	i-プロピル	水素	MOM
C-230	メチル	水素	i-プロピル	MOM
C-231	メチル	MOM	i-プロピル	水素
C-232	メチル	MOM	水素	i-プロピル
C-233	メチル	水素	MOM	i-プロピル
C-234	メチル	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル	水素
C-235	メチル	i-プロピル	水素	3-メチル-2-ブテニル
C-236	メチル	水素	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル
C-237	メチル	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	水素
C-238	メチル	3-メチル-2-ブテニル	水素	i-プロピル
C-239	メチル	水素	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル
C-240	メチル	i-プロピル	ベンジル	水素
C-241	メチル	i-プロピル	水素	ベンジル
C-242	メチル	水素	i-プロピル	ベンジル
C-243	メチル	ベンジル	i-プロピル	水素
C-244	メチル	ベンジル	水素	i-プロピル
C-245	メチル	水素	ベンジル	i-プロピル
C-246	メチル	i-プロピル	TBS	水素
C-247	メチル	i-プロピル	水素	TBS
C-248	メチル	水素	i-プロピル	TBS
C-249	メチル	TBS	i-プロピル	水素
C-250	メチル	TBS	水素	i-プロピル
C-251	メチル	水素	TBS	i-プロピル
C-252	メチル	i-プロピル	SEM	水素
C-253	メチル	i-プロピル	水素	SEM
C-254	メチル	水素	i-プロピル	SEM
C-255	メチル	SEM	i-プロピル	水素
C-256	メチル	SEM	水素	i-プロピル
C-257	メチル	水素	SEM	i-プロピル
C-258	メチル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素
C-259	メチル	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル
C-260	メチル	水素	n-ヘキシル	n-ヘキシル
C-261	メチル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素
C-262	メチル	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル
C-263	メチル	水素	n-ヘキシル	n-ヘキシル
C-264	メチル	n-ヘキシル	n-ノニル	水素
C-265	メチル	n-ヘキシル	水素	n-ノニル
C-266	メチル	水素	n-ヘキシル	n-ノニル
C-267	メチル	n-ノニル	n-ヘキシル	水素
C-268	メチル	n-ノニル	水素	n-ヘキシル
C-269	メチル	水素	n-ノニル	n-ヘキシル
C-270	メチル	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル	水素
C-271	メチル	n-ヘキシル	水素	3-メチル-2-ブテニル
C-272	メチル	水素	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル
C-273	メチル	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	水素
C-274	メチル	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ヘキシル
C-275	メチル	水素	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル
C-276	メチル	n-ヘキシル	ベンジル	水素
C-277	メチル	n-ヘキシル	水素	ベンジル
C-278	メチル	水素	n-ヘキシル	ベンジル
C-279	メチル	ベンジル	n-ヘキシル	水素
C-280	メチル	ベンジル	水素	n-ヘキシル

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
C-281	メチル	水素	ベンジル	n-ヘキシル
C-282	メチル	n-ヘキシル	TBS	水素
C-283	メチル	n-ヘキシル	水素	TBS
C-284	メチル	水素	n-ヘキシル	TBS
C-285	メチル	TBS	n-ヘキシル	水素
C-286	メチル	TBS	水素	n-ヘキシル
C-287	メチル	水素	TBS	n-ヘキシル
C-288	メチル	n-ヘキシル	MOM	水素
C-289	メチル	n-ヘキシル	水素	MOM
C-290	メチル	水素	n-ヘキシル	MOM
C-291	メチル	MOM	n-ヘキシル	水素
C-292	メチル	MOM	水素	n-ヘキシル
C-293	メチル	水素	MOM	n-ヘキシル
C-294	メチル	n-ノニル	n-ノニル	水素
C-295	メチル	n-ノニル	水素	n-ノニル
C-296	メチル	水素	n-ノニル	n-ノニル
C-297	メチル	n-ノニル	n-ノニル	水素
C-298	メチル	n-ノニル	水素	n-ノニル
C-299	メチル	水素	n-ノニル	n-ノニル
C-300	メチル	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル	水素
C-301	メチル	n-ノニル	水素	3-メチル-2-ブテニル
C-302	メチル	水素	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル
C-303	メチル	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	水素
C-304	メチル	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ノニル
C-305	メチル	水素	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル
C-306	メチル	n-ノニル	ベンジル	水素
C-307	メチル	n-ノニル	水素	ベンジル
C-308	メチル	水素	n-ノニル	ベンジル
C-309	メチル	ベンジル	n-ノニル	水素
C-310	メチル	ベンジル	水素	n-ノニル
C-311	メチル	水素	ベンジル	n-ノニル
C-312	メチル	n-ノニル	TBS	水素
C-313	メチル	n-ノニル	水素	TBS
C-314	メチル	水素	n-ノニル	TBS
C-315	メチル	TBS	n-ノニル	水素
C-316	メチル	TBS	水素	n-ノニル
C-317	メチル	水素	TBS	n-ノニル
C-318	メチル	n-ノニル	MOM	水素
C-319	メチル	n-ノニル	水素	MOM
C-320	メチル	水素	n-ノニル	MOM
C-321	メチル	MOM	n-ノニル	水素
C-322	メチル	MOM	水素	n-ノニル
C-323	メチル	水素	MOM	n-ノニル
C-324	メチル	MOM	MOM	水素
C-325	メチル	MOM	水素	MOM
C-326	メチル	水素	MOM	MOM
C-327	メチル	TBS	TBS	水素
C-328	メチル	TBS	水素	TBS
C-329	メチル	水素	TBS	TBS
C-330	メチル	ベンジル	ベンジル	水素
C-331	メチル	ベンジル	水素	ベンジル
C-332	メチル	水素	ベンジル	ベンジル
C-333	メチル	メチル	メチル	メチル
C-334	メチル	メチル	メチル	i-プロピル
C-335	メチル	メチル	i-プロピル	メチル
C-336	メチル	i-プロピル	メチル	メチル



表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
C-337	メチル	i-プロピル	i-プロピル	メチル
C-338	メチル	i-プロピル	メチル	i-プロピル
C-339	メチル	メチル	i-プロピル	i-プロピル
C-340	メチル	メチル	メチル	n-ヘキシル
C-341	メチル	メチル	n-ヘキシル	メチル
C-342	メチル	n-ヘキシル	メチル	メチル
C-343	メチル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	メチル
C-344	メチル	n-ヘキシル	メチル	n-ヘキシル
C-345	メチル	メチル	n-ヘキシル	n-ヘキシル
C-346	メチル	メチル	メチル	n-ノニル
C-347	メチル	メチル	n-ノニル	メチル
C-348	メチル	n-ノニル	メチル	メチル
C-349	メチル	n-ノニル	n-ノニル	メチル
C-350	メチル	n-ノニル	メチル	n-ノニル
C-351	メチル	メチル	n-ノニル	n-ノニル
C-352	メチル	メチル	メチル	MOM
C-353	メチル	メチル	MOM	メチル
C-354	メチル	MOM	メチル	メチル
C-355	メチル	MOM	MOM	メチル
C-356	メチル	MOM	メチル	MOM
C-357	メチル	メチル	MOM	MOM
C-358	メチル	メチル	メチル	ベンジル
C-359	メチル	メチル	ベンジル	メチル
C-360	メチル	ベンジル	メチル	メチル
C-361	メチル	ベンジル	ベンジル	メチル
C-362	メチル	ベンジル	メチル	ベンジル
C-363	メチル	メチル	ベンジル	ベンジル
C-364	メチル	メチル	メチル	TBS
C-365	メチル	メチル	TBS	メチル
C-366	メチル	TBS	メチル	メチル
C-367	メチル	TBS	TBS	メチル
C-368	メチル	TBS	メチル	TBS
C-369	メチル	メチル	TBS	TBS
C-370	メチル	メチル	メチル	SEM
C-371	メチル	メチル	SEM	メチル
C-372	メチル	SEM	メチル	メチル
C-373	メチル	SEM	SEM	メチル
C-374	メチル	SEM	メチル	SEM
C-375	メチル	メチル	SEM	SEM
C-376	メチル	メチル	メチル	3-メチル-2-ブテニル
C-377	メチル	メチル	3-メチル-2-ブテニル	メチル
C-378	メチル	3-メチル-2-ブテニル	メチル	メチル
C-379	メチル	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	メチル
C-380	メチル	3-メチル-2-ブテニル	メチル	3-メチル-2-ブテニル
C-381	メチル	メチル	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル
C-382	メチル	i-プロピル	i-プロピル	ベンジル
C-383	メチル	i-プロピル	ベンジル	i-プロピル
C-384	メチル	ベンジル	i-プロピル	i-プロピル
C-385	メチル	ベンジル	ベンジル	i-プロピル
C-386	メチル	ベンジル	i-プロピル	ベンジル
C-387	メチル	i-プロピル	ベンジル	ベンジル
C-388	メチル	i-プロピル	i-プロピル	TBS
C-389	メチル	i-プロピル	TBS	i-プロピル
C-390	メチル	TBS	i-プロピル	i-プロピル
C-391	メチル	TBS	TBS	i-プロピル
C-392	メチル	TBS	i-プロピル	TBS



表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
C-393	メチル	i-プロピル	TBS	TBS
C-394	メチル	i-プロピル	i-プロピル	MOM
C-395	メチル	i-プロピル	MOM	i-プロピル
C-396	メチル	MOM	i-プロピル	i-プロピル
C-397	メチル	MOM	MOM	i-プロピル
C-398	メチル	MOM	i-プロピル	MOM
C-399	メチル	i-プロピル	MOM	MOM
C-400	メチル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	ベンジル
C-401	メチル	n-ヘキシル	ベンジル	n-ヘキシル
C-402	メチル	ベンジル	n-ヘキシル	n-ヘキシル
C-403	メチル	ベンジル	ベンジル	n-ヘキシル
C-404	メチル	ベンジル	n-ヘキシル	ベンジル
C-405	メチル	n-ヘキシル	ベンジル	ベンジル
C-406	メチル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	TBS
C-407	メチル	n-ヘキシル	TBS	n-ヘキシル
C-408	メチル	TBS	n-ヘキシル	n-ヘキシル
C-409	メチル	TBS	TBS	n-ヘキシル
C-410	メチル	TBS	n-ヘキシル	TBS
C-411	メチル	n-ヘキシル	TBS	TBS
C-412	メチル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	MOM
C-413	メチル	n-ヘキシル	MOM	n-ヘキシル
C-414	メチル	MOM	n-ヘキシル	n-ヘキシル
C-415	メチル	MOM	MOM	n-ヘキシル
C-416	メチル	MOM	n-ヘキシル	MOM
C-417	メチル	n-ヘキシル	MOM	MOM
C-418	メチル	n-ノニル	n-ノニル	ベンジル
C-419	メチル	n-ノニル	ベンジル	n-ノニル
C-420	メチル	ベンジル	n-ノニル	n-ノニル
C-421	メチル	ベンジル	ベンジル	n-ノニル
C-422	メチル	ベンジル	n-ノニル	ベンジル
C-423	メチル	n-ノニル	ベンジル	ベンジル
C-424	メチル	n-ノニル	n-ノニル	TBS
C-425	メチル	n-ノニル	TBS	n-ノニル
C-426	メチル	TBS	n-ノニル	n-ノニル
C-427	メチル	TBS	TBS	n-ノニル
C-428	メチル	TBS	n-ノニル	TBS
C-429	メチル	n-ノニル	TBS	TBS
C-430	メチル	n-ノニル	n-ノニル	MOM
C-431	メチル	n-ノニル	MOM	n-ノニル
C-432	メチル	MOM	n-ノニル	n-ノニル
C-433	メチル	MOM	MOM	n-ノニル
C-434	メチル	MOM	n-ノニル	MOM
C-435	メチル	n-ノニル	MOM	MOM
C-436	メチル	ベンジル	ベンジル	TBS
C-437	メチル	ベンジル	TBS	ベンジル
C-438	メチル	TBS	ベンジル	ベンジル
C-439	メチル	TBS	TBS	ベンジル
C-440	メチル	TBS	ベンジル	TBS
C-441	メチル	ベンジル	TBS	TBS
C-442	メチル	ベンジル	ベンジル	MOM
C-443	メチル	ベンジル	MOM	ベンジル
C-444	メチル	MOM	ベンジル	ベンジル
C-445	メチル	MOM	MOM	ベンジル
C-446	メチル	MOM	ベンジル	MOM
C-447	メチル	ベンジル	MOM	MOM
C-448	メチル	TBS	TBS	MOM

表 2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
C-449	メチル	TBS	MOM	TBS
C-450	メチル	MOM	TBS	TBS
C-451	メチル	MOM	MOM	TBS
C-452	メチル	MOM	TBS	MOM
C-453	メチル	TBS	MOM	MOM

表 2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
D-001	i-プロピル	水素	水素	水素
D-002	i-プロピル	メチル	水素	水素
D-003	i-プロピル	水素	メチル	水素
D-004	i-プロピル	水素	水素	メチル
D-005	i-プロピル	エチル	水素	水素
D-006	i-プロピル	水素	エチル	水素
D-007	i-プロピル	水素	水素	エチル
D-008	i-プロピル	n-プロピル	水素	水素
D-009	i-プロピル	水素	n-プロピル	水素
D-010	i-プロピル	水素	水素	n-プロピル
D-011	i-プロピル	i-プロピル	水素	水素
D-012	i-プロピル	水素	i-プロピル	水素
D-013	i-プロピル	水素	水素	i-プロピル
D-014	i-プロピル	n-ブチル	水素	水素
D-015	i-プロピル	水素	n-ブチル	水素
D-016	i-プロピル	水素	水素	n-ブチル
D-017	i-プロピル	i-ブチル	水素	水素
D-018	i-プロピル	水素	i-ブチル	水素
D-019	i-プロピル	水素	水素	i-ブチル
D-020	i-プロピル	s-ブチル	水素	水素
D-021	i-プロピル	水素	s-ブチル	水素
D-022	i-プロピル	水素	水素	s-ブチル
D-023	i-プロピル	t-ブチル	水素	水素
D-024	i-プロピル	水素	t-ブチル	水素
D-025	i-プロピル	水素	水素	t-ブチル
D-026	i-プロピル	n-ペンチル	水素	水素
D-027	i-プロピル	水素	n-ペンチル	水素
D-028	i-プロピル	水素	水素	n-ペンチル
D-029	i-プロピル	2-メチルブチル	水素	水素
D-030	i-プロピル	水素	2-メチルブチル	水素
D-031	i-プロピル	水素	水素	2-メチルブチル
D-032	i-プロピル	3-メチルブチル	水素	水素
D-033	i-プロピル	水素	3-メチルブチル	水素
D-034	i-プロピル	水素	水素	3-メチルブチル
D-035	i-プロピル	2,2-ジメチルプロピル	水素	水素
D-036	i-プロピル	水素	2,2-ジメチルプロピル	水素
D-037	i-プロピル	水素	水素	2,2-ジメチルプロピル
D-038	i-プロピル	n-ヘキシル	水素	水素
D-039	i-プロピル	水素	n-ヘキシル	水素
D-040	i-プロピル	水素	水素	n-ヘキシル
D-041	i-プロピル	2-メチルペンチル	水素	水素
D-042	i-プロピル	水素	2-メチルペンチル	水素
D-043	i-プロピル	水素	水素	2-メチルペンチル
D-044	i-プロピル	3-メチルペンチル	水素	水素
D-045	i-プロピル	水素	3-メチルペンチル	水素
D-046	i-プロピル	水素	水素	3-メチルペンチル
D-047	i-プロピル	4-メチルペンチル	水素	水素
D-048	i-プロピル	水素	4-メチルペンチル	水素
D-049	i-プロピル	水素	水素	4-メチルペンチル
D-050	i-プロピル	n-ヘプチル	水素	水素
D-051	i-プロピル	水素	n-ヘプチル	水素
D-052	i-プロピル	水素	水素	n-ヘプチル
D-053	i-プロピル	2-メチルヘキシル	水素	水素
D-054	i-プロピル	水素	2-メチルヘキシル	水素
D-055	i-プロピル	水素	水素	2-メチルヘキシル
D-056	i-プロピル	3-メチルヘキシル	水素	水素

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
D-057	i-プロピル	水素	3-メチルヘキシル	水素
D-058	i-プロピル	水素	水素	3-メチルヘキシル
D-059	i-プロピル	4-メチルヘキシル	水素	水素
D-060	i-プロピル	水素	4-メチルヘキシル	水素
D-061	i-プロピル	水素	水素	4-メチルヘキシル
D-062	i-プロピル	5-メチルヘキシル	水素	水素
D-063	i-プロピル	水素	5-メチルヘキシル	水素
D-064	i-プロピル	水素	水素	5-メチルヘキシル
D-065	i-プロピル	n-オクチル	水素	水素
D-066	i-プロピル	水素	n-オクチル	水素
D-067	i-プロピル	水素	水素	n-オクチル
D-068	i-プロピル	n-ノニル	水素	水素
D-069	i-プロピル	水素	n-ノニル	水素
D-070	i-プロピル	水素	水素	n-ノニル
D-071	i-プロピル	n-デシル	水素	水素
D-072	i-プロピル	水素	n-デシル	水素
D-073	i-プロピル	水素	水素	n-デシル
D-074	i-プロピル	n-ペンタデシル	水素	水素
D-075	i-プロピル	水素	n-ペンタデシル	水素
D-076	i-プロピル	水素	水素	n-ペンタデシル
D-077	i-プロピル	n-エイコサニル	水素	水素
D-078	i-プロピル	水素	n-エイコサニル	水素
D-079	i-プロピル	水素	水素	n-エイコサニル
D-080	i-プロピル	ジフルオロメチル	水素	水素
D-081	i-プロピル	水素	ジフルオロメチル	水素
D-082	i-プロピル	水素	水素	ジフルオロメチル
D-083	i-プロピル	トリフルオロメチル	水素	水素
D-084	i-プロピル	水素	トリフルオロメチル	水素
D-085	i-プロピル	水素	水素	トリフルオロメチル
D-086	i-プロピル	2-フルオロエチル	水素	水素
D-087	i-プロピル	水素	2-フルオロエチル	水素
D-088	i-プロピル	水素	水素	2-フルオロエチル
D-089	i-プロピル	2-クロロエチル	水素	水素
D-090	i-プロピル	水素	2-クロロエチル	水素
D-091	i-プロピル	水素	水素	2-クロロエチル
D-092	i-プロピル	2-ブロモエチル	水素	水素
D-093	i-プロピル	水素	2-ブロモエチル	水素
D-094	i-プロピル	水素	水素	2-ブロモエチル
D-095	i-プロピル	2,2,2-トリフルオロエチル	水素	水素
D-096	i-プロピル	水素	2,2,2-トリフルオロエチル	水素
D-097	i-プロピル	水素	水素	2,2,2-トリフルオロエチル
D-098	i-プロピル	MOM	水素	水素
D-099	i-プロピル	水素	MOM	水素
D-100	i-プロピル	水素	水素	MOM
D-101	i-プロピル	アリル	水素	水素
D-102	i-プロピル	水素	アリル	水素
D-103	i-プロピル	水素	水素	アリル
D-104	i-プロピル	2-ブテニル	水素	水素
D-105	i-プロピル	水素	2-ブテニル	水素
D-106	i-プロピル	水素	水素	2-ブテニル
D-107	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素
D-108	i-プロピル	水素	3-メチル-2-ブテニル	水素
D-109	i-プロピル	水素	水素	3-メチル-2-ブテニル
D-110	i-プロピル	ゲラニル	水素	水素
D-111	i-プロピル	水素	ゲラニル	水素
D-112	i-プロピル	水素	水素	ゲラニル

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
D-113	i-プロピル	プロパルギル	水素	水素
D-114	i-プロピル	水素	プロパルギル	水素
D-115	i-プロピル	水素	水素	プロパルギル
D-116	i-プロピル	2-ブチニル	水素	水素
D-117	i-プロピル	水素	2-ブチニル	水素
D-118	i-プロピル	水素	水素	2-ブチニル
D-119	i-プロピル	ベンジル	水素	水素
D-120	i-プロピル	水素	ベンジル	水素
D-121	i-プロピル	水素	水素	ベンジル
D-122	i-プロピル	2-クロロベンジル	水素	水素
D-123	i-プロピル	水素	2-クロロベンジル	水素
D-124	i-プロピル	水素	水素	2-クロロベンジル
D-125	i-プロピル	3-クロロベンジル	水素	水素
D-126	i-プロピル	水素	3-クロロベンジル	水素
D-127	i-プロピル	水素	水素	3-クロロベンジル
D-128	i-プロピル	4-クロロベンジル	水素	水素
D-129	i-プロピル	水素	4-クロロベンジル	水素
D-130	i-プロピル	水素	水素	4-クロロベンジル
D-131	i-プロピル	フェネチル	水素	水素
D-132	i-プロピル	水素	フェネチル	水素
D-133	i-プロピル	水素	水素	フェネチル
D-134	i-プロピル	TBS	水素	水素
D-135	i-プロピル	水素	TBS	水素
D-136	i-プロピル	水素	水素	TBS
D-137	i-プロピル	SEM	水素	水素
D-138	i-プロピル	水素	SEM	水素
D-139	i-プロピル	水素	水素	SEM
D-140	i-プロピル	アセチル	水素	水素
D-141	i-プロピル	水素	アセチル	水素
D-142	i-プロピル	水素	水素	アセチル
D-143	i-プロピル	ベンゾイル	水素	水素
D-144	i-プロピル	水素	ベンゾイル	水素
D-145	i-プロピル	水素	水素	ベンゾイル
D-146	i-プロピル	メチル	メチル	水素
D-147	i-プロピル	メチル	水素	メチル
D-148	i-プロピル	水素	メチル	メチル
D-149	i-プロピル	メチル	i-プロピル	水素
D-150	i-プロピル	メチル	水素	i-プロピル
D-151	i-プロピル	水素	メチル	i-プロピル
D-152	i-プロピル	i-プロピル	メチル	水素
D-153	i-プロピル	i-プロピル	水素	メチル
D-154	i-プロピル	水素	i-プロピル	メチル
D-155	i-プロピル	メチル	n-ヘキシル	水素
D-156	i-プロピル	メチル	水素	n-ヘキシル
D-157	i-プロピル	水素	メチル	n-ヘキシル
D-158	i-プロピル	n-ヘキシル	メチル	水素
D-159	i-プロピル	n-ヘキシル	水素	メチル
D-160	i-プロピル	水素	n-ヘキシル	メチル
D-161	i-プロピル	メチル	n-ノニル	水素
D-162	i-プロピル	メチル	水素	n-ノニル
D-163	i-プロピル	水素	メチル	n-ノニル
D-164	i-プロピル	n-ノニル	メチル	水素
D-165	i-プロピル	n-ノニル	水素	メチル
D-166	i-プロピル	水素	n-ノニル	メチル
D-167	i-プロピル	メチル	アリル	水素
D-168	i-プロピル	メチル	水素	アリル



表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
D-169	i-プロピル	メチル	3-メチル-2-ブテニル	水素
D-170	i-プロピル	メチル	水素	3-メチル-2-ブテニル
D-171	i-プロピル	水素	メチル	3-メチル-2-ブテニル
D-172	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル	メチル	水素
D-173	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル	水素	メチル
D-174	i-プロピル	水素	3-メチル-2-ブテニル	メチル
D-175	i-プロピル	メチル	ゲラニル	水素
D-176	i-プロピル	メチル	水素	ゲラニル
D-177	i-プロピル	メチル	プロパルギル	水素
D-178	i-プロピル	メチル	水素	プロパルギル
D-179	i-プロピル	メチル	トリフルオロメチル	水素
D-180	i-プロピル	メチル	水素	トリフルオロメチル
D-181	i-プロピル	メチル	MOM	水素
D-182	i-プロピル	メチル	水素	MOM
D-183	i-プロピル	水素	メチル	MOM
D-184	i-プロピル	MOM	メチル	水素
D-185	i-プロピル	MOM	水素	メチル
D-186	i-プロピル	水素	MOM	メチル
D-187	i-プロピル	メチル	ベンジル	水素
D-188	i-プロピル	メチル	水素	ベンジル
D-189	i-プロピル	水素	メチル	ベンジル
D-190	i-プロピル	ベンジル	メチル	水素
D-191	i-プロピル	ベンジル	水素	メチル
D-192	i-プロピル	水素	ベンジル	メチル
D-193	i-プロピル	メチル	TBS	水素
D-194	i-プロピル	メチル	水素	TBS
D-195	i-プロピル	水素	メチル	TBS
D-196	i-プロピル	TBS	メチル	水素
D-197	i-プロピル	TBS	水素	メチル
D-198	i-プロピル	水素	TBS	メチル
D-199	i-プロピル	水素	SEM	メチル
D-200	i-プロピル	メチル	SEM	水素
D-201	i-プロピル	メチル	水素	SEM
D-202	i-プロピル	水素	メチル	SEM
D-203	i-プロピル	SEM	メチル	水素
D-204	i-プロピル	SEM	水素	メチル
D-205	i-プロピル	水素	SEM	メチル
D-206	i-プロピル	メチル	アセチル	水素
D-207	i-プロピル	メチル	水素	アセチル
D-208	i-プロピル	メチル	ベンゾイル	水素
D-209	i-プロピル	メチル	水素	ベンゾイル
D-210	i-プロピル	i-プロピル	i-プロピル	水素
D-211	i-プロピル	i-プロピル	水素	i-プロピル
D-212	i-プロピル	水素	i-プロピル	i-プロピル
D-213	i-プロピル	i-プロピル	i-プロピル	水素
D-214	i-プロピル	i-プロピル	水素	i-プロピル
D-215	i-プロピル	水素	i-プロピル	i-プロピル
D-216	i-プロピル	i-プロピル	n-ヘキシル	水素
D-217	i-プロピル	i-プロピル	水素	n-ヘキシル
D-218	i-プロピル	水素	i-プロピル	n-ヘキシル
D-219	i-プロピル	n-ヘキシル	i-プロピル	水素
D-220	i-プロピル	n-ヘキシル	水素	i-プロピル
D-221	i-プロピル	水素	n-ヘキシル	i-プロピル
D-222	i-プロピル	i-プロピル	n-ノニル	水素
D-223	i-プロピル	i-プロピル	水素	n-ノニル
D-224	i-プロピル	水素	i-プロピル	n-ノニル



表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
D-225	i-プロピル	n-ノニル	i-プロピル	水素
D-226	i-プロピル	n-ノニル	水素	i-プロピル
D-227	i-プロピル	水素	n-ノニル	i-プロピル
D-228	i-プロピル	i-プロピル	MOM	水素
D-229	i-プロピル	i-プロピル	水素	MOM
D-230	i-プロピル	水素	i-プロピル	MOM
D-231	i-プロピル	MOM	i-プロピル	水素
D-232	i-プロピル	MOM	水素	i-プロピル
D-233	i-プロピル	水素	MOM	i-プロピル
D-234	i-プロピル	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル	水素
D-235	i-プロピル	i-プロピル	水素	3-メチル-2-ブテニル
D-236	i-プロピル	水素	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル
D-237	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	水素
D-238	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル	水素	i-プロピル
D-239	i-プロピル	水素	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル
D-240	i-プロピル	i-プロピル	ベンジル	水素
D-241	i-プロピル	i-プロピル	水素	ベンジル
D-242	i-プロピル	水素	i-プロピル	ベンジル
D-243	i-プロピル	ベンジル	i-プロピル	水素
D-244	i-プロピル	ベンジル	水素	i-プロピル
D-245	i-プロピル	水素	ベンジル	i-プロピル
D-246	i-プロピル	i-プロピル	TBS	水素
D-247	i-プロピル	i-プロピル	水素	TBS
D-248	i-プロピル	水素	i-プロピル	TBS
D-249	i-プロピル	TBS	i-プロピル	水素
D-250	i-プロピル	TBS	水素	i-プロピル
D-251	i-プロピル	水素	TBS	i-プロピル
D-252	i-プロピル	i-プロピル	SEM	水素
D-253	i-プロピル	i-プロピル	水素	SEM
D-254	i-プロピル	水素	i-プロピル	SEM
D-255	i-プロピル	SEM	i-プロピル	水素
D-256	i-プロピル	SEM	水素	i-プロピル
D-257	i-プロピル	水素	SEM	i-プロピル
D-258	i-プロピル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素
D-259	i-プロピル	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル
D-260	i-プロピル	水素	n-ヘキシル	n-ヘキシル
D-261	i-プロピル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素
D-262	i-プロピル	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル
D-263	i-プロピル	水素	n-ヘキシル	n-ヘキシル
D-264	i-プロピル	n-ヘキシル	n-ノニル	水素
D-265	i-プロピル	n-ヘキシル	水素	n-ノニル
D-266	i-プロピル	水素	n-ヘキシル	n-ノニル
D-267	i-プロピル	n-ノニル	n-ヘキシル	水素
D-268	i-プロピル	n-ノニル	水素	n-ヘキシル
D-269	i-プロピル	水素	n-ノニル	n-ヘキシル
D-270	i-プロピル	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル	水素
D-271	i-プロピル	n-ヘキシル	水素	3-メチル-2-ブテニル
D-272	i-プロピル	水素	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル
D-273	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	水素
D-274	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ヘキシル
D-275	i-プロピル	水素	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル
D-276	i-プロピル	n-ヘキシル	ベンジル	水素
D-277	i-プロピル	n-ヘキシル	水素	ベンジル
D-278	i-プロピル	水素	n-ヘキシル	ベンジル
D-279	i-プロピル	ベンジル	n-ヘキシル	水素
D-280	i-プロピル	ベンジル	水素	n-ヘキシル

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
D-281	i-プロピル	水素	ベンジル	n-ヘキシル
D-282	i-プロピル	n-ヘキシル	TBS	水素
D-283	i-プロピル	n-ヘキシル	水素	TBS
D-284	i-プロピル	水素	n-ヘキシル	TBS
D-285	i-プロピル	TBS	n-ヘキシル	水素
D-286	i-プロピル	TBS	水素	n-ヘキシル
D-287	i-プロピル	水素	TBS	n-ヘキシル
D-288	i-プロピル	n-ヘキシル	MOM	水素
D-289	i-プロピル	n-ヘキシル	水素	MOM
D-290	i-プロピル	水素	n-ヘキシル	MOM
D-291	i-プロピル	MOM	n-ヘキシル	水素
D-292	i-プロピル	MOM	水素	n-ヘキシル
D-293	i-プロピル	水素	MOM	n-ヘキシル
D-294	i-プロピル	n-ノニル	n-ノニル	水素
D-295	i-プロピル	n-ノニル	水素	n-ノニル
D-296	i-プロピル	水素	n-ノニル	n-ノニル
D-297	i-プロピル	n-ノニル	n-ノニル	水素
D-298	i-プロピル	n-ノニル	水素	n-ノニル
D-299	i-プロピル	水素	n-ノニル	n-ノニル
D-300	i-プロピル	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル	水素
D-301	i-プロピル	n-ノニル	水素	3-メチル-2-ブテニル
D-302	i-プロピル	水素	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル
D-303	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	水素
D-304	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ノニル
D-305	i-プロピル	水素	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル
D-306	i-プロピル	n-ノニル	ベンジル	水素
D-307	i-プロピル	n-ノニル	水素	ベンジル
D-308	i-プロピル	水素	n-ノニル	ベンジル
D-309	i-プロピル	ベンジル	n-ノニル	水素
D-310	i-プロピル	ベンジル	水素	n-ノニル
D-311	i-プロピル	水素	ベンジル	n-ノニル
D-312	i-プロピル	n-ノニル	TBS	水素
D-313	i-プロピル	n-ノニル	水素	TBS
D-314	i-プロピル	水素	n-ノニル	TBS
D-315	i-プロピル	TBS	n-ノニル	水素
D-316	i-プロピル	TBS	水素	n-ノニル
D-317	i-プロピル	水素	TBS	n-ノニル
D-318	i-プロピル	n-ノニル	MOM	水素
D-319	i-プロピル	n-ノニル	水素	MOM
D-320	i-プロピル	水素	n-ノニル	MOM
D-321	i-プロピル	MOM	n-ノニル	水素
D-322	i-プロピル	MOM	水素	n-ノニル
D-323	i-プロピル	水素	MOM	n-ノニル
D-324	i-プロピル	MOM	MOM	水素
D-325	i-プロピル	MOM	水素	MOM
D-326	i-プロピル	水素	MOM	MOM
D-327	i-プロピル	TBS	TBS	水素
D-328	i-プロピル	TBS	水素	TBS
D-329	i-プロピル	水素	TBS	TBS
D-330	i-プロピル	ベンジル	ベンジル	水素
D-331	i-プロピル	ベンジル	水素	ベンジル
D-332	i-プロピル	水素	ベンジル	ベンジル
D-333	i-プロピル	メチル	メチル	メチル
D-334	i-プロピル	メチル	メチル	i-プロピル
D-335	i-プロピル	メチル	i-プロピル	メチル
D-336	i-プロピル	i-プロピル	メチル	メチル

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
D-337	i-プロピル	i-プロピル	i-プロピル	メチル
D-338	i-プロピル	i-プロピル	メチル	i-プロピル
D-339	i-プロピル	メチル	i-プロピル	i-プロピル
D-340	i-プロピル	メチル	メチル	n-ヘキシル
D-341	i-プロピル	メチル	n-ヘキシル	メチル
D-342	i-プロピル	n-ヘキシル	メチル	メチル
D-343	i-プロピル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	メチル
D-344	i-プロピル	n-ヘキシル	メチル	n-ヘキシル
D-345	i-プロピル	メチル	n-ヘキシル	n-ヘキシル
D-346	i-プロピル	メチル	メチル	n-ノニル
D-347	i-プロピル	メチル	n-ノニル	メチル
D-348	i-プロピル	n-ノニル	メチル	メチル
D-349	i-プロピル	n-ノニル	n-ノニル	メチル
D-350	i-プロピル	n-ノニル	メチル	n-ノニル
D-351	i-プロピル	メチル	n-ノニル	n-ノニル
D-352	i-プロピル	メチル	メチル	MOM
D-353	i-プロピル	メチル	MOM	メチル
D-354	i-プロピル	MOM	メチル	メチル
D-355	i-プロピル	MOM	MOM	メチル
D-356	i-プロピル	MOM	メチル	MOM
D-357	i-プロピル	メチル	MOM	MOM
D-358	i-プロピル	メチル	メチル	ベンジル
D-359	i-プロピル	メチル	ベンジル	メチル
D-360	i-プロピル	ベンジル	メチル	メチル
D-361	i-プロピル	ベンジル	ベンジル	メチル
D-362	i-プロピル	ベンジル	メチル	ベンジル
D-363	i-プロピル	メチル	ベンジル	ベンジル
D-364	i-プロピル	メチル	メチル	TBS
D-365	i-プロピル	メチル	TBS	メチル
D-366	i-プロピル	TBS	メチル	メチル
D-367	i-プロピル	TBS	TBS	メチル
D-368	i-プロピル	TBS	メチル	TBS
D-369	i-プロピル	メチル	TBS	TBS
D-370	i-プロピル	メチル	メチル	SEM
D-371	i-プロピル	メチル	SEM	メチル
D-372	i-プロピル	SEM	メチル	メチル
D-373	i-プロピル	SEM	SEM	メチル
D-374	i-プロピル	SEM	メチル	SEM
D-375	i-プロピル	メチル	SEM	SEM
D-376	i-プロピル	メチル	メチル	3-メチル-2-ブテニル
D-377	i-プロピル	メチル	3-メチル-2-ブテニル	メチル
D-378	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル	メチル	メチル
D-379	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	メチル
D-380	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル	メチル	3-メチル-2-ブテニル
D-381	i-プロピル	メチル	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル
D-382	i-プロピル	i-プロピル	i-プロピル	ベンジル
D-383	i-プロピル	i-プロピル	ベンジル	i-プロピル
D-384	i-プロピル	ベンジル	i-プロピル	i-プロピル
D-385	i-プロピル	ベンジル	ベンジル	i-プロピル
D-386	i-プロピル	ベンジル	i-プロピル	ベンジル
D-387	i-プロピル	i-プロピル	ベンジル	ベンジル
D-388	i-プロピル	i-プロピル	i-プロピル	TBS
D-389	i-プロピル	i-プロピル	TBS	i-プロピル
D-390	i-プロピル	TBS	i-プロピル	i-プロピル
D-391	i-プロピル	TBS	TBS	i-プロピル
D-392	i-プロピル	TBS	i-プロピル	TBS

No.	R1	R2	R3	R4
D-393	i-プロピル	i-プロピル	TBS	TBS
D-394	i-プロピル	i-プロピル	i-プロピル	MOM
D-395	i-プロピル	i-プロピル	MOM	i-プロピル
D-396	i-プロピル	MOM	i-プロピル	i-プロピル
D-397	i-プロピル	MOM	MOM	i-プロピル
D-398	i-プロピル	MOM	i-プロピル	MOM
D-399	i-プロピル	i-プロピル	MOM	MOM
D-400	i-プロピル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	ベンジル
D-401	i-プロピル	n-ヘキシル	ベンジル	n-ヘキシル
D-402	i-プロピル	ベンジル	n-ヘキシル	n-ヘキシル
D-403	i-プロピル	ベンジル	ベンジル	n-ヘキシル
D-404	i-プロピル	ベンジル	n-ヘキシル	ベンジル
D-405	i-プロピル	n-ヘキシル	ベンジル	ベンジル
D-406	i-プロピル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	TBS
D-407	i-プロピル	n-ヘキシル	TBS	n-ヘキシル
D-408	i-プロピル	TBS	n-ヘキシル	n-ヘキシル
D-409	i-プロピル	TBS	TBS	n-ヘキシル
D-410	i-プロピル	TBS	n-ヘキシル	TBS
D-411	i-プロピル	n-ヘキシル	TBS	TBS
D-412	i-プロピル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	MOM
D-413	i-プロピル	n-ヘキシル	MOM	n-ヘキシル
D-414	i-プロピル	MOM	n-ヘキシル	n-ヘキシル
D-415	i-プロピル	MOM	MOM	n-ヘキシル
D-416	i-プロピル	MOM	n-ヘキシル	MOM
D-417	i-プロピル	n-ヘキシル	MOM	MOM
D-418	i-プロピル	n-ノニル	n-ノニル	ベンジル
D-419	i-プロピル	n-ノニル	ベンジル	n-ノニル
D-420	i-プロピル	ベンジル	n-ノニル	n-ノニル
D-421	i-プロピル	ベンジル	ベンジル	n-ノニル
D-422	i-プロピル	ベンジル	n-ノニル	ベンジル
D-423	i-プロピル	n-ノニル	ベンジル	ベンジル
D-424	i-プロピル	n-ノニル	n-ノニル	TBS
D-425	i-プロピル	n-ノニル	TBS	n-ノニル
D-426	i-プロピル	TBS	n-ノニル	n-ノニル
D-427	i-プロピル	TBS	TBS	n-ノニル
D-428	i-プロピル	TBS	n-ノニル	TBS
D-429	i-プロピル	n-ノニル	TBS	TBS
D-430	i-プロピル	n-ノニル	n-ノニル	MOM
D-431	i-プロピル	n-ノニル	MOM	n-ノニル
D-432	i-プロピル	MOM	n-ノニル	n-ノニル
D-433	i-プロピル	MOM	MOM	n-ノニル
D-434	i-プロピル	MOM	n-ノニル	MOM
D-435	i-プロピル	n-ノニル	MOM	MOM
D-436	i-プロピル	ベンジル	ベンジル	TBS
D-437	i-プロピル	ベンジル	TBS	ベンジル
D-438	i-プロピル	TBS	ベンジル	ベンジル
D-439	i-プロピル	TBS	TBS	ベンジル
D-440	i-プロピル	TBS	ベンジル	TBS
D-441	i-プロピル	ベンジル	TBS	TBS
D-442	i-プロピル	ベンジル	ベンジル	MOM
D-443	i-プロピル	ベンジル	MOM	ベンジル
D-444	i-プロピル	MOM	ベンジル	ベンジル
D-445	i-プロピル	MOM	MOM	ベンジル
D-446	i-プロピル	MOM	ベンジル	MOM
D-447	i-プロピル	ベンジル	MOM	MOM
D-448	i-プロピル	TBS	TBS	MOM

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
D-449	i-プロピル	TBS	MOM	TBS
D-450	i-プロピル	MOM	TBS	TBS
D-451	i-プロピル	MOM	MOM	TBS
D-452	i-プロピル	MOM	TBS	MOM
D-453	i-プロピル	TBS	MOM	MOM



No.	R1	R2	R3	R4
E-001	n-ヘキシル	水素	水素	水素
E-002	n-ヘキシル	メチル	水素	水素
E-003	n-ヘキシル	水素	メチル	水素
E-004	n-ヘキシル	水素	水素	メチル
E-005	n-ヘキシル	エチル	水素	水素
E-006	n-ヘキシル	水素	エチル	水素
E-007	n-ヘキシル	水素	水素	エチル
E-008	n-ヘキシル	n-プロピル	水素	水素
E-009	n-ヘキシル	水素	n-プロピル	水素
E-010	n-ヘキシル	水素	水素	n-プロピル
E-011	n-ヘキシル	i-プロピル	水素	水素
E-012	n-ヘキシル	水素	i-プロピル	水素
E-013	n-ヘキシル	水素	水素	i-プロピル
E-014	n-ヘキシル	n-ブチル	水素	水素
E-015	n-ヘキシル	水素	n-ブチル	水素
E-016	n-ヘキシル	水素	水素	n-ブチル
E-017	n-ヘキシル	i-ブチル	水素	水素
E-018	n-ヘキシル	水素	i-ブチル	水素
E-019	n-ヘキシル	水素	水素	i-ブチル
E-020	n-ヘキシル	s-ブチル	水素	水素
E-021	n-ヘキシル	水素	s-ブチル	水素
E-022	n-ヘキシル	水素	水素	s-ブチル
E-023	n-ヘキシル	t-ブチル	水素	水素
E-024	n-ヘキシル	水素	t-ブチル	水素
E-025	n-ヘキシル	水素	水素	t-ブチル
E-026	n-ヘキシル	n-ペンチル	水素	水素
E-027	n-ヘキシル	水素	n-ペンチル	水素
E-028	n-ヘキシル	水素	水素	n-ペンチル
E-029	n-ヘキシル	2-メチルブチル	水素	水素
E-030	n-ヘキシル	水素	2-メチルブチル	水素
E-031	n-ヘキシル	水素	水素	2-メチルブチル
E-032	n-ヘキシル	3-メチルブチル	水素	水素
E-033	n-ヘキシル	水素	3-メチルブチル	水素
E-034	n-ヘキシル	水素	水素	3-メチルブチル
E-035	n-ヘキシル	2,2-ジメチルプロピル	水素	水素
E-036	n-ヘキシル	水素	2,2-ジメチルプロピル	水素
E-037	n-ヘキシル	水素	水素	2,2-ジメチルプロピル
E-038	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素	水素
E-039	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル	水素
E-040	n-ヘキシル	水素	水素	n-ヘキシル
E-041	n-ヘキシル	2-メチルペンチル	水素	水素
E-042	n-ヘキシル	水素	2-メチルペンチル	水素
E-043	n-ヘキシル	水素	水素	2-メチルペンチル
E-044	n-ヘキシル	3-メチルペンチル	水素	水素
E-045	n-ヘキシル	水素	3-メチルペンチル	水素
E-046	n-ヘキシル	水素	水素	3-メチルペンチル
E-047	n-ヘキシル	4-メチルペンチル	水素	水素
E-048	n-ヘキシル	水素	4-メチルペンチル	水素
E-049	n-ヘキシル	水素	水素	4-メチルペンチル
E-050	n-ヘキシル	n-ヘプチル	水素	水素
E-051	n-ヘキシル	水素	n-ヘプチル	水素
E-052	n-ヘキシル	水素	水素	n-ヘプチル
E-053	n-ヘキシル	2-メチルヘキシル	水素	水素
E-054	n-ヘキシル	水素	2-メチルヘキシル	水素
E-055	n-ヘキシル	水素	水素	2-メチルヘキシル
E-056	n-ヘキシル	3-メチルヘキシル	水素	水素



表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
E-057	n-ヘキシル	水素	3-メチルヘキシル	水素
E-058	n-ヘキシル	水素	水素	3-メチルヘキシル
E-059	n-ヘキシル	4-メチルヘキシル	水素	水素
E-060	n-ヘキシル	水素	4-メチルヘキシル	水素
E-061	n-ヘキシル	水素	水素	4-メチルヘキシル
E-062	n-ヘキシル	5-メチルヘキシル	水素	水素
E-063	n-ヘキシル	水素	5-メチルヘキシル	水素
E-064	n-ヘキシル	水素	水素	5-メチルヘキシル
E-065	n-ヘキシル	n-オクチル	水素	水素
E-066	n-ヘキシル	水素	n-オクチル	水素
E-067	n-ヘキシル	水素	水素	n-オクチル
E-068	n-ヘキシル	n-ノニル	水素	水素
E-069	n-ヘキシル	水素	n-ノニル	水素
E-070	n-ヘキシル	水素	水素	n-ノニル
E-071	n-ヘキシル	n-デシル	水素	水素
E-072	n-ヘキシル	水素	n-デシル	水素
E-073	n-ヘキシル	水素	水素	n-デシル
E-074	n-ヘキシル	n-ペンタデシル	水素	水素
E-075	n-ヘキシル	水素	n-ペンタデシル	水素
E-076	n-ヘキシル	水素	水素	n-ペンタデシル
E-077	n-ヘキシル	n-エイコサニル	水素	水素
E-078	n-ヘキシル	水素	n-エイコサニル	水素
E-079	n-ヘキシル	水素	水素	n-エイコサニル
E-080	n-ヘキシル	ジフルオロメチル	水素	水素
E-081	n-ヘキシル	水素	ジフルオロメチル	水素
E-082	n-ヘキシル	水素	水素	ジフルオロメチル
E-083	n-ヘキシル	トリフルオロメチル	水素	水素
E-084	n-ヘキシル	水素	トリフルオロメチル	水素
E-085	n-ヘキシル	水素	水素	トリフルオロメチル
E-086	n-ヘキシル	2-フルオロエチル	水素	水素
E-087	n-ヘキシル	水素	2-フルオロエチル	水素
E-088	n-ヘキシル	水素	水素	2-フルオロエチル
E-089	n-ヘキシル	2-クロロエチル	水素	水素
E-090	n-ヘキシル	水素	2-クロロエチル	水素
E-091	n-ヘキシル	水素	水素	2-クロロエチル
E-092	n-ヘキシル	2-ブロモエチル	水素	水素
E-093	n-ヘキシル	水素	2-ブロモエチル	水素
E-094	n-ヘキシル	水素	水素	2-ブロモエチル
E-095	n-ヘキシル	2, 2, 2-トリフルオロエチル	水素	水素
E-096	n-ヘキシル	水素	2, 2, 2-トリフルオロエチル	水素
E-097	n-ヘキシル	水素	水素	2, 2, 2-トリフルオロエチル
E-098	n-ヘキシル	MOM	水素	水素
E-099	n-ヘキシル	水素	MOM	水素
E-100	n-ヘキシル	水素	水素	MOM
E-101	n-ヘキシル	アリル	水素	水素
E-102	n-ヘキシル	水素	アリル	水素
E-103	n-ヘキシル	水素	水素	アリル
E-104	n-ヘキシル	2-ブテニル	水素	水素
E-105	n-ヘキシル	水素	2-ブテニル	水素
E-106	n-ヘキシル	水素	水素	2-ブテニル
E-107	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素
E-108	n-ヘキシル	水素	3-メチル-2-ブテニル	水素
E-109	n-ヘキシル	水素	水素	3-メチル-2-ブテニル
E-110	n-ヘキシル	ゲラニル	水素	水素
E-111	n-ヘキシル	水素	ゲラニル	水素
E-112	n-ヘキシル	水素	水素	ゲラニル

No.	R1	R2	R3	R4
E-113	n-ヘキシル	プロパルギル	水素	水素
E-114	n-ヘキシル	水素	プロパルギル	水素
E-115	n-ヘキシル	水素	水素	プロパルギル
E-116	n-ヘキシル	2-ブチニル	水素	水素
E-117	n-ヘキシル	水素	2-ブチニル	水素
E-118	n-ヘキシル	水素	水素	2-ブチニル
E-119	n-ヘキシル	ベンジル	水素	水素
E-120	n-ヘキシル	水素	ベンジル	水素
E-121	n-ヘキシル	水素	水素	ベンジル
E-122	n-ヘキシル	2-クロロベンジル	水素	水素
E-123	n-ヘキシル	水素	2-クロロベンジル	水素
E-124	n-ヘキシル	水素	水素	2-クロロベンジル
E-125	n-ヘキシル	3-クロロベンジル	水素	水素
E-126	n-ヘキシル	水素	3-クロロベンジル	水素
E-127	n-ヘキシル	水素	水素	3-クロロベンジル
E-128	n-ヘキシル	4-クロロベンジル	水素	水素
E-129	n-ヘキシル	水素	4-クロロベンジル	水素
E-130	n-ヘキシル	水素	水素	4-クロロベンジル
E-131	n-ヘキシル	フェネチル	水素	水素
E-132	n-ヘキシル	水素	フェネチル	水素
E-133	n-ヘキシル	水素	水素	フェネチル
E-134	n-ヘキシル	TBS	水素	水素
E-135	n-ヘキシル	水素	TBS	水素
E-136	n-ヘキシル	水素	水素	TBS
E-137	n-ヘキシル	SEM	水素	水素
E-138	n-ヘキシル	水素	SEM	水素
E-139	n-ヘキシル	水素	水素	SEM
E-140	n-ヘキシル	アセチル	水素	水素
E-141	n-ヘキシル	水素	アセチル	水素
E-142	n-ヘキシル	水素	水素	アセチル
E-143	n-ヘキシル	ベンゾイル	水素	水素
E-144	n-ヘキシル	水素	ベンゾイル	水素
E-145	n-ヘキシル	水素	水素	ベンゾイル
E-146	n-ヘキシル	メチル	メチル	水素
E-147	n-ヘキシル	メチル	水素	メチル
E-148	n-ヘキシル	水素	メチル	メチル
E-149	n-ヘキシル	メチル	i-プロピル	水素
E-150	n-ヘキシル	メチル	水素	i-プロピル
E-151	n-ヘキシル	水素	メチル	i-プロピル
E-152	n-ヘキシル	i-プロピル	メチル	水素
E-153	n-ヘキシル	i-プロピル	水素	メチル
E-154	n-ヘキシル	水素	i-プロピル	メチル
E-155	n-ヘキシル	メチル	n-ヘキシル	水素
E-156	n-ヘキシル	メチル	水素	n-ヘキシル
E-157	n-ヘキシル	水素	メチル	n-ヘキシル
E-158	n-ヘキシル	n-ヘキシル	メチル	水素
E-159	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素	メチル
E-160	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル	メチル
E-161	n-ヘキシル	メチル	n-ノニル	水素
E-162	n-ヘキシル	メチル	水素	n-ノニル
E-163	n-ヘキシル	水素	メチル	n-ノニル
E-164	n-ヘキシル	n-ノニル	メチル	水素
E-165	n-ヘキシル	n-ノニル	水素	メチル
E-166	n-ヘキシル	水素	n-ノニル	メチル
E-167	n-ヘキシル	メチル	アリル	水素
E-168	n-ヘキシル	メチル	水素	アリル

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
E-169	n-ヘキシル	メチル	3-メチル-2-ブテニル	水素
E-170	n-ヘキシル	メチル	水素	3-メチル-2-ブテニル
E-171	n-ヘキシル	水素	メチル	3-メチル-2-ブテニル
E-172	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル	メチル	水素
E-173	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル	水素	メチル
E-174	n-ヘキシル	水素	3-メチル-2-ブテニル	メチル
E-175	n-ヘキシル	メチル	ゲラニル	水素
E-176	n-ヘキシル	メチル	水素	ゲラニル
E-177	n-ヘキシル	メチル	プロパルギル	水素
E-178	n-ヘキシル	メチル	水素	プロパルギル
E-179	n-ヘキシル	メチル	トリフルオロメチル	水素
E-180	n-ヘキシル	メチル	水素	トリフルオロメチル
E-181	n-ヘキシル	メチル	MOM	水素
E-182	n-ヘキシル	メチル	水素	MOM
E-183	n-ヘキシル	水素	メチル	MOM
E-184	n-ヘキシル	MOM	メチル	水素
E-185	n-ヘキシル	MOM	水素	メチル
E-186	n-ヘキシル	水素	MOM	メチル
E-187	n-ヘキシル	メチル	ベンジル	水素
E-188	n-ヘキシル	メチル	水素	ベンジル
E-189	n-ヘキシル	水素	メチル	ベンジル
E-190	n-ヘキシル	ベンジル	メチル	水素
E-191	n-ヘキシル	ベンジル	水素	メチル
E-192	n-ヘキシル	水素	ベンジル	メチル
E-193	n-ヘキシル	メチル	TBS	水素
E-194	n-ヘキシル	メチル	水素	TBS
E-195	n-ヘキシル	水素	メチル	TBS
E-196	n-ヘキシル	TBS	メチル	水素
E-197	n-ヘキシル	TBS	水素	メチル
E-198	n-ヘキシル	水素	TBS	メチル
E-199	n-ヘキシル	水素	SEM	メチル
E-200	n-ヘキシル	メチル	SEM	水素
E-201	n-ヘキシル	メチル	水素	SEM
E-202	n-ヘキシル	水素	メチル	SEM
E-203	n-ヘキシル	SEM	メチル	水素
E-204	n-ヘキシル	SEM	水素	メチル
E-205	n-ヘキシル	水素	SEM	メチル
E-206	n-ヘキシル	メチル	アセチル	水素
E-207	n-ヘキシル	メチル	水素	アセチル
E-208	n-ヘキシル	メチル	ベンゾイル	水素
E-209	n-ヘキシル	メチル	水素	ベンゾイル
E-210	n-ヘキシル	i-プロピル	i-プロピル	水素
E-211	n-ヘキシル	i-プロピル	水素	i-プロピル
E-212	n-ヘキシル	水素	i-プロピル	i-プロピル
E-213	n-ヘキシル	i-プロピル	i-プロピル	水素
E-214	n-ヘキシル	i-プロピル	水素	i-プロピル
E-215	n-ヘキシル	水素	i-プロピル	i-プロピル
E-216	n-ヘキシル	i-プロピル	n-ヘキシル	水素
E-217	n-ヘキシル	i-プロピル	水素	n-ヘキシル
E-218	n-ヘキシル	水素	i-プロピル	n-ヘキシル
E-219	n-ヘキシル	n-ヘキシル	i-プロピル	水素
E-220	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素	i-プロピル
E-221	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル	i-プロピル
E-222	n-ヘキシル	i-プロピル	n-ノニル	水素
E-223	n-ヘキシル	i-プロピル	水素	n-ノニル
E-224	n-ヘキシル	水素	i-プロピル	n-ノニル

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
E-225	n-ヘキシル	n-ノニル	i-プロピル	水素
E-226	n-ヘキシル	n-ノニル	水素	i-プロピル
E-227	n-ヘキシル	水素	n-ノニル	i-プロピル
E-228	n-ヘキシル	i-プロピル	MOM	水素
E-229	n-ヘキシル	i-プロピル	水素	MOM
E-230	n-ヘキシル	水素	i-プロピル	MOM
E-231	n-ヘキシル	MOM	i-プロピル	水素
E-232	n-ヘキシル	MOM	水素	i-プロピル
E-233	n-ヘキシル	水素	MOM	i-プロピル
E-234	n-ヘキシル	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル	水素
E-235	n-ヘキシル	i-プロピル	水素	3-メチル-2-ブテニル
E-236	n-ヘキシル	水素	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル
E-237	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	水素
E-238	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル	水素	i-プロピル
E-239	n-ヘキシル	水素	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル
E-240	n-ヘキシル	i-プロピル	ベンジル	水素
E-241	n-ヘキシル	i-プロピル	水素	ベンジル
E-242	n-ヘキシル	水素	i-プロピル	ベンジル
E-243	n-ヘキシル	ベンジル	i-プロピル	水素
E-244	n-ヘキシル	ベンジル	水素	i-プロピル
E-245	n-ヘキシル	水素	ベンジル	i-プロピル
E-246	n-ヘキシル	i-プロピル	TBS	水素
E-247	n-ヘキシル	i-プロピル	水素	TBS
E-248	n-ヘキシル	水素	i-プロピル	TBS
E-249	n-ヘキシル	TBS	i-プロピル	水素
E-250	n-ヘキシル	TBS	水素	i-プロピル
E-251	n-ヘキシル	水素	TBS	i-プロピル
E-252	n-ヘキシル	i-プロピル	SEM	水素
E-253	n-ヘキシル	i-プロピル	水素	SEM
E-254	n-ヘキシル	水素	i-プロピル	SEM
E-255	n-ヘキシル	SEM	i-プロピル	水素
E-256	n-ヘキシル	SEM	水素	i-プロピル
E-257	n-ヘキシル	水素	SEM	i-プロピル
E-258	n-ヘキシル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素
E-259	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル
E-260	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル	n-ヘキシル
E-261	n-ヘキシル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素
E-262	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル
E-263	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル	n-ヘキシル
E-264	n-ヘキシル	n-ヘキシル	n-ノニル	水素
E-265	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素	n-ノニル
E-266	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル	n-ノニル
E-267	n-ヘキシル	n-ノニル	n-ヘキシル	水素
E-268	n-ヘキシル	n-ノニル	水素	n-ヘキシル
E-269	n-ヘキシル	水素	n-ノニル	n-ヘキシル
E-270	n-ヘキシル	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル	水素
E-271	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素	3-メチル-2-ブテニル
E-272	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル
E-273	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	水素
E-274	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ヘキシル
E-275	n-ヘキシル	水素	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル
E-276	n-ヘキシル	n-ヘキシル	ベンジル	水素
E-277	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素	ベンジル
E-278	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル	ベンジル
E-279	n-ヘキシル	ベンジル	n-ヘキシル	水素
E-280	n-ヘキシル	ベンジル	水素	n-ヘキシル



表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
E-281	n-ヘキシル	水素	ベンジル	n-ヘキシル
E-282	n-ヘキシル	n-ヘキシル	TBS	水素
E-283	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素	TBS
E-284	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル	TBS
E-285	n-ヘキシル	TBS	n-ヘキシル	水素
E-286	n-ヘキシル	TBS	水素	n-ヘキシル
E-287	n-ヘキシル	水素	TBS	n-ヘキシル
E-288	n-ヘキシル	n-ヘキシル	MOM	水素
E-289	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素	MOM
E-290	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル	MOM
E-291	n-ヘキシル	MOM	n-ヘキシル	水素
E-292	n-ヘキシル	MOM	水素	n-ヘキシル
E-293	n-ヘキシル	水素	MOM	n-ヘキシル
E-294	n-ヘキシル	n-ノニル	n-ノニル	水素
E-295	n-ヘキシル	n-ノニル	水素	n-ノニル
E-296	n-ヘキシル	水素	n-ノニル	n-ノニル
E-297	n-ヘキシル	n-ノニル	n-ノニル	水素
E-298	n-ヘキシル	n-ノニル	水素	n-ノニル
E-299	n-ヘキシル	水素	n-ノニル	n-ノニル
E-300	n-ヘキシル	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル	水素
E-301	n-ヘキシル	n-ノニル	水素	3-メチル-2-ブテニル
E-302	n-ヘキシル	水素	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル
E-303	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	水素
E-304	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ノニル
E-305	n-ヘキシル	水素	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル
E-306	n-ヘキシル	n-ノニル	ベンジル	水素
E-307	n-ヘキシル	n-ノニル	水素	ベンジル
E-308	n-ヘキシル	水素	n-ノニル	ベンジル
E-309	n-ヘキシル	ベンジル	n-ノニル	水素
E-310	n-ヘキシル	ベンジル	水素	n-ノニル
E-311	n-ヘキシル	水素	ベンジル	n-ノニル
E-312	n-ヘキシル	n-ノニル	TBS	水素
E-313	n-ヘキシル	n-ノニル	水素	TBS
E-314	n-ヘキシル	水素	n-ノニル	TBS
E-315	n-ヘキシル	TBS	n-ノニル	水素
E-316	n-ヘキシル	TBS	水素	n-ノニル
E-317	n-ヘキシル	水素	TBS	n-ノニル
E-318	n-ヘキシル	n-ノニル	MOM	水素
E-319	n-ヘキシル	n-ノニル	水素	MOM
E-320	n-ヘキシル	水素	n-ノニル	MOM
E-321	n-ヘキシル	MOM	n-ノニル	水素
E-322	n-ヘキシル	MOM	水素	n-ノニル
E-323	n-ヘキシル	水素	MOM	n-ノニル
E-324	n-ヘキシル	MOM	MOM	水素
E-325	n-ヘキシル	MOM	水素	MOM
E-326	n-ヘキシル	水素	MOM	MOM
E-327	n-ヘキシル	TBS	TBS	水素
E-328	n-ヘキシル	TBS	水素	TBS
E-329	n-ヘキシル	水素	TBS	TBS
E-330	n-ヘキシル	ベンジル	ベンジル	水素
E-331	n-ヘキシル	ベンジル	水素	ベンジル
E-332	n-ヘキシル	水素	ベンジル	ベンジル
E-333	n-ヘキシル	メチル	メチル	メチル
E-334	n-ヘキシル	メチル	メチル	i-プロピル
E-335	n-ヘキシル	メチル	i-プロピル	メチル
E-336	n-ヘキシル	i-プロピル	メチル	メチル

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
E-337	n-ヘキシル	i-プロピル	i-プロピル	メチル
E-338	n-ヘキシル	i-プロピル	メチル	i-プロピル
E-339	n-ヘキシル	メチル	i-プロピル	i-プロピル
E-340	n-ヘキシル	メチル	メチル	n-ヘキシル
E-341	n-ヘキシル	メチル	n-ヘキシル	メチル
E-342	n-ヘキシル	n-ヘキシル	メチル	メチル
E-343	n-ヘキシル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	メチル
E-344	n-ヘキシル	n-ヘキシル	メチル	n-ヘキシル
E-345	n-ヘキシル	メチル	n-ヘキシル	n-ヘキシル
E-346	n-ヘキシル	メチル	メチル	n-ノニル
E-347	n-ヘキシル	メチル	n-ノニル	メチル
E-348	n-ヘキシル	n-ノニル	メチル	メチル
E-349	n-ヘキシル	n-ノニル	n-ノニル	メチル
E-350	n-ヘキシル	n-ノニル	メチル	n-ノニル
E-351	n-ヘキシル	メチル	n-ノニル	n-ノニル
E-352	n-ヘキシル	メチル	メチル	MOM
E-353	n-ヘキシル	メチル	MOM	メチル
E-354	n-ヘキシル	MOM	メチル	メチル
E-355	n-ヘキシル	MOM	MOM	メチル
E-356	n-ヘキシル	MOM	メチル	MOM
E-357	n-ヘキシル	メチル	MOM	MOM
E-358	n-ヘキシル	メチル	メチル	ベンジル
E-359	n-ヘキシル	メチル	ベンジル	メチル
E-360	n-ヘキシル	ベンジル	メチル	メチル
E-361	n-ヘキシル	ベンジル	ベンジル	メチル
E-362	n-ヘキシル	ベンジル	メチル	ベンジル
E-363	n-ヘキシル	メチル	ベンジル	ベンジル
E-364	n-ヘキシル	メチル	メチル	TBS
E-365	n-ヘキシル	メチル	TBS	メチル
E-366	n-ヘキシル	TBS	メチル	メチル
E-367	n-ヘキシル	TBS	TBS	メチル
E-368	n-ヘキシル	TBS	メチル	TBS
E-369	n-ヘキシル	メチル	TBS	TBS
E-370	n-ヘキシル	メチル	メチル	SEM
E-371	n-ヘキシル	メチル	SEM	メチル
E-372	n-ヘキシル	SEM	メチル	メチル
E-373	n-ヘキシル	SEM	SEM	メチル
E-374	n-ヘキシル	SEM	メチル	SEM
E-375	n-ヘキシル	メチル	SEM	SEM
E-376	n-ヘキシル	メチル	メチル	3-メチル-2-ブテニル
E-377	n-ヘキシル	メチル	3-メチル-2-ブテニル	メチル
E-378	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル	メチル	メチル
E-379	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	メチル
E-380	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル	メチル	3-メチル-2-ブテニル
E-381	n-ヘキシル	メチル	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル
E-382	n-ヘキシル	i-プロピル	i-プロピル	ベンジル
E-383	n-ヘキシル	i-プロピル	ベンジル	i-プロピル
E-384	n-ヘキシル	ベンジル	i-プロピル	i-プロピル
E-385	n-ヘキシル	ベンジル	ベンジル	i-プロピル
E-386	n-ヘキシル	ベンジル	i-プロピル	ベンジル
E-387	n-ヘキシル	i-プロピル	ベンジル	ベンジル
E-388	n-ヘキシル	i-プロピル	i-プロピル	TBS
E-389	n-ヘキシル	i-プロピル	TBS	i-プロピル
E-390	n-ヘキシル	TBS	i-プロピル	i-プロピル
E-391	n-ヘキシル	TBS	TBS	i-プロピル
E-392	n-ヘキシル	TBS	i-プロピル	TBS



表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
E-393	n-ヘキシル	i-プロピル	TBS	TBS
E-394	n-ヘキシル	i-プロピル	i-プロピル	MOM
E-395	n-ヘキシル	i-プロピル	MOM	i-プロピル
E-396	n-ヘキシル	MOM	i-プロピル	i-プロピル
E-397	n-ヘキシル	MOM	MOM	i-プロピル
E-398	n-ヘキシル	MOM	i-プロピル	MOM
E-399	n-ヘキシル	i-プロピル	MOM	MOM
E-400	n-ヘキシル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	ベンジル
E-401	n-ヘキシル	n-ヘキシル	ベンジル	n-ヘキシル
E-402	n-ヘキシル	ベンジル	n-ヘキシル	n-ヘキシル
E-403	n-ヘキシル	ベンジル	ベンジル	n-ヘキシル
E-404	n-ヘキシル	ベンジル	n-ヘキシル	ベンジル
E-405	n-ヘキシル	n-ヘキシル	ベンジル	ベンジル
E-406	n-ヘキシル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	TBS
E-407	n-ヘキシル	n-ヘキシル	TBS	n-ヘキシル
E-408	n-ヘキシル	TBS	n-ヘキシル	n-ヘキシル
E-409	n-ヘキシル	TBS	TBS	n-ヘキシル
E-410	n-ヘキシル	TBS	n-ヘキシル	TBS
E-411	n-ヘキシル	n-ヘキシル	TBS	TBS
E-412	n-ヘキシル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	MOM
E-413	n-ヘキシル	n-ヘキシル	MOM	n-ヘキシル
E-414	n-ヘキシル	MOM	n-ヘキシル	n-ヘキシル
E-415	n-ヘキシル	MOM	MOM	n-ヘキシル
E-416	n-ヘキシル	MOM	n-ヘキシル	MOM
E-417	n-ヘキシル	n-ヘキシル	MOM	MOM
E-418	n-ヘキシル	n-ノニル	n-ノニル	ベンジル
E-419	n-ヘキシル	n-ノニル	ベンジル	n-ノニル
E-420	n-ヘキシル	ベンジル	n-ノニル	n-ノニル
E-421	n-ヘキシル	ベンジル	ベンジル	n-ノニル
E-422	n-ヘキシル	ベンジル	n-ノニル	ベンジル
E-423	n-ヘキシル	n-ノニル	ベンジル	ベンジル
E-424	n-ヘキシル	n-ノニル	n-ノニル	TBS
E-425	n-ヘキシル	n-ノニル	TBS	n-ノニル
E-426	n-ヘキシル	TBS	n-ノニル	n-ノニル
E-427	n-ヘキシル	TBS	TBS	n-ノニル
E-428	n-ヘキシル	TBS	n-ノニル	TBS
E-429	n-ヘキシル	n-ノニル	TBS	TBS
E-430	n-ヘキシル	n-ノニル	n-ノニル	MOM
E-431	n-ヘキシル	n-ノニル	MOM	n-ノニル
E-432	n-ヘキシル	MOM	n-ノニル	n-ノニル
E-433	n-ヘキシル	MOM	MOM	n-ノニル
E-434	n-ヘキシル	MOM	n-ノニル	MOM
E-435	n-ヘキシル	n-ノニル	MOM	MOM
E-436	n-ヘキシル	ベンジル	ベンジル	TBS
E-437	n-ヘキシル	ベンジル	TBS	ベンジル
E-438	n-ヘキシル	TBS	ベンジル	ベンジル
E-439	n-ヘキシル	TBS	TBS	ベンジル
E-440	n-ヘキシル	TBS	ベンジル	TBS
E-441	n-ヘキシル	ベンジル	TBS	TBS
E-442	n-ヘキシル	ベンジル	ベンジル	MOM
E-443	n-ヘキシル	ベンジル	MOM	ベンジル
E-444	n-ヘキシル	MOM	ベンジル	ベンジル
E-445	n-ヘキシル	MOM	MOM	ベンジル
E-446	n-ヘキシル	MOM	ベンジル	MOM
E-447	n-ヘキシル	ベンジル	MOM	MOM
E-448	n-ヘキシル	TBS	TBS	MOM

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
E-449	n-ヘキシル	TBS	MOM	TBS
E-450	n-ヘキシル	MOM	TBS	TBS
E-451	n-ヘキシル	MOM	MOM	TBS
E-452	n-ヘキシル	MOM	TBS	MOM
E-453	n-ヘキシル	TBS	MOM	MOM

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
F-001	n-ノニル	水素	水素	水素
F-002	n-ノニル	メチル	水素	水素
F-003	n-ノニル	水素	メチル	水素
F-004	n-ノニル	水素	水素	メチル
F-005	n-ノニル	エチル	水素	水素
F-006	n-ノニル	水素	エチル	水素
F-007	n-ノニル	水素	水素	エチル
F-008	n-ノニル	n-プロピル	水素	水素
F-009	n-ノニル	水素	n-プロピル	水素
F-010	n-ノニル	水素	水素	n-プロピル
F-011	n-ノニル	i-プロピル	水素	水素
F-012	n-ノニル	水素	i-プロピル	水素
F-013	n-ノニル	水素	水素	i-プロピル
F-014	n-ノニル	n-ブチル	水素	水素
F-015	n-ノニル	水素	n-ブチル	水素
F-016	n-ノニル	水素	水素	n-ブチル
F-017	n-ノニル	i-ブチル	水素	水素
F-018	n-ノニル	水素	i-ブチル	水素
F-019	n-ノニル	水素	水素	i-ブチル
F-020	n-ノニル	s-ブチル	水素	水素
F-021	n-ノニル	水素	s-ブチル	水素
F-022	n-ノニル	水素	水素	s-ブチル
F-023	n-ノニル	t-ブチル	水素	水素
F-024	n-ノニル	水素	t-ブチル	水素
F-025	n-ノニル	水素	水素	t-ブチル
F-026	n-ノニル	n-ペンチル	水素	水素
F-027	n-ノニル	水素	n-ペンチル	水素
F-028	n-ノニル	水素	水素	n-ペンチル
F-029	n-ノニル	2-メチルブチル	水素	水素
F-030	n-ノニル	水素	2-メチルブチル	水素
F-031	n-ノニル	水素	水素	2-メチルブチル
F-032	n-ノニル	3-メチルブチル	水素	水素
F-033	n-ノニル	水素	3-メチルブチル	水素
F-034	n-ノニル	水素	水素	3-メチルブチル
F-035	n-ノニル	2,2-ジメチルプロピル	水素	水素
F-036	n-ノニル	水素	2,2-ジメチルプロピル	水素
F-037	n-ノニル	水素	水素	2,2-ジメチルプロピル
F-038	n-ノニル	n-ヘキシル	水素	水素
F-039	n-ノニル	水素	n-ヘキシル	水素
F-040	n-ノニル	水素	水素	n-ヘキシル
F-041	n-ノニル	2-メチルペンチル	水素	水素
F-042	n-ノニル	水素	2-メチルペンチル	水素
F-043	n-ノニル	水素	水素	2-メチルペンチル
F-044	n-ノニル	3-メチルペンチル	水素	水素
F-045	n-ノニル	水素	3-メチルペンチル	水素
F-046	n-ノニル	水素	水素	3-メチルペンチル
F-047	n-ノニル	4-メチルペンチル	水素	水素
F-048	n-ノニル	水素	4-メチルペンチル	水素
F-049	n-ノニル	水素	水素	4-メチルペンチル
F-050	n-ノニル	n-ヘプチル	水素	水素
F-051	n-ノニル	水素	n-ヘプチル	水素
F-052	n-ノニル	水素	水素	n-ヘプチル
F-053	n-ノニル	2-メチルヘキシル	水素	水素
F-054	n-ノニル	水素	2-メチルヘキシル	水素
F-055	n-ノニル	水素	水素	2-メチルヘキシル
F-056	n-ノニル	3-メチルヘキシル	水素	水素

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
F-057	n-ノニル	水素	3-メチルヘキシル	水素
F-058	n-ノニル	水素	水素	3-メチルヘキシル
F-059	n-ノニル	4-メチルヘキシル	水素	水素
F-060	n-ノニル	水素	4-メチルヘキシル	水素
F-061	n-ノニル	水素	水素	4-メチルヘキシル
F-062	n-ノニル	5-メチルヘキシル	水素	水素
F-063	n-ノニル	水素	5-メチルヘキシル	水素
F-064	n-ノニル	水素	水素	5-メチルヘキシル
F-065	n-ノニル	n-オクチル	水素	水素
F-066	n-ノニル	水素	n-オクチル	水素
F-067	n-ノニル	水素	水素	n-オクチル
F-068	n-ノニル	n-ノニル	水素	水素
F-069	n-ノニル	水素	n-ノニル	水素
F-070	n-ノニル	水素	水素	n-ノニル
F-071	n-ノニル	n-デシル	水素	水素
F-072	n-ノニル	水素	n-デシル	水素
F-073	n-ノニル	水素	水素	n-デシル
F-074	n-ノニル	n-ペンタデシル	水素	水素
F-075	n-ノニル	水素	n-ペンタデシル	水素
F-076	n-ノニル	水素	水素	n-ペンタデシル
F-077	n-ノニル	n-エイコサニル	水素	水素
F-078	n-ノニル	水素	n-エイコサニル	水素
F-079	n-ノニル	水素	水素	n-エイコサニル
F-080	n-ノニル	ジフルオロメチル	水素	水素
F-081	n-ノニル	水素	ジフルオロメチル	水素
F-082	n-ノニル	水素	水素	ジフルオロメチル
F-083	n-ノニル	トリフルオロメチル	水素	水素
F-084	n-ノニル	水素	トリフルオロメチル	水素
F-085	n-ノニル	水素	水素	トリフルオロメチル
F-086	n-ノニル	2-フルオロエチル	水素	水素
F-087	n-ノニル	水素	2-フルオロエチル	水素
F-088	n-ノニル	水素	水素	2-フルオロエチル
F-089	n-ノニル	2-クロロエチル	水素	水素
F-090	n-ノニル	水素	2-クロロエチル	水素
F-091	n-ノニル	水素	水素	2-クロロエチル
F-092	n-ノニル	2-ブロモエチル	水素	水素
F-093	n-ノニル	水素	2-ブロモエチル	水素
F-094	n-ノニル	水素	水素	2-ブロモエチル
F-095	n-ノニル	2, 2, 2-トリフルオロエチル	水素	水素
F-096	n-ノニル	水素	2, 2, 2-トリフルオロエチル	水素
F-097	n-ノニル	水素	水素	2, 2, 2-トリフルオロエチル
F-098	n-ノニル	MOM	水素	水素
F-099	n-ノニル	水素	MOM	水素
F-100	n-ノニル	水素	水素	MOM
F-101	n-ノニル	アリル	水素	水素
F-102	n-ノニル	水素	アリル	水素
F-103	n-ノニル	水素	水素	アリル
F-104	n-ノニル	2-ブテニル	水素	水素
F-105	n-ノニル	水素	2-ブテニル	水素
F-106	n-ノニル	水素	水素	2-ブテニル
F-107	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素
F-108	n-ノニル	水素	3-メチル-2-ブテニル	水素
F-109	n-ノニル	水素	水素	3-メチル-2-ブテニル
F-110	n-ノニル	ゲラニル	水素	水素
F-111	n-ノニル	水素	ゲラニル	水素
F-112	n-ノニル	水素	水素	ゲラニル

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
F-113	n-ノニル	プロパルギル	水素	水素
F-114	n-ノニル	水素	プロパルギル	水素
F-115	n-ノニル	水素	水素	プロパルギル
F-116	n-ノニル	2-ブチニル	水素	水素
F-117	n-ノニル	水素	2-ブチニル	水素
F-118	n-ノニル	水素	水素	2-ブチニル
F-119	n-ノニル	ベンジル	水素	水素
F-120	n-ノニル	水素	ベンジル	水素
F-121	n-ノニル	水素	水素	ベンジル
F-122	n-ノニル	2-クロロベンジル	水素	水素
F-123	n-ノニル	水素	2-クロロベンジル	水素
F-124	n-ノニル	水素	水素	2-クロロベンジル
F-125	n-ノニル	3-クロロベンジル	水素	水素
F-126	n-ノニル	水素	3-クロロベンジル	水素
F-127	n-ノニル	水素	水素	3-クロロベンジル
F-128	n-ノニル	4-クロロベンジル	水素	水素
F-129	n-ノニル	水素	4-クロロベンジル	水素
F-130	n-ノニル	水素	水素	4-クロロベンジル
F-131	n-ノニル	フェネチル	水素	水素
F-132	n-ノニル	水素	フェネチル	水素
F-133	n-ノニル	水素	水素	フェネチル
F-134	n-ノニル	TBS	水素	水素
F-135	n-ノニル	水素	TBS	水素
F-136	n-ノニル	水素	水素	TBS
F-137	n-ノニル	SEM	水素	水素
F-138	n-ノニル	水素	SEM	水素
F-139	n-ノニル	水素	水素	SEM
F-140	n-ノニル	アセチル	水素	水素
F-141	n-ノニル	水素	アセチル	水素
F-142	n-ノニル	水素	水素	アセチル
F-143	n-ノニル	ベンゾイル	水素	水素
F-144	n-ノニル	水素	ベンゾイル	水素
F-145	n-ノニル	水素	水素	ベンゾイル
F-146	n-ノニル	メチル	メチル	水素
F-147	n-ノニル	メチル	水素	メチル
F-148	n-ノニル	水素	メチル	メチル
F-149	n-ノニル	メチル	i-プロピル	水素
F-150	n-ノニル	メチル	水素	i-プロピル
F-151	n-ノニル	水素	メチル	i-プロピル
F-152	n-ノニル	i-プロピル	メチル	水素
F-153	n-ノニル	i-プロピル	水素	メチル
F-154	n-ノニル	水素	i-プロピル	メチル
F-155	n-ノニル	メチル	n-ヘキシル	水素
F-156	n-ノニル	メチル	水素	n-ヘキシル
F-157	n-ノニル	水素	メチル	n-ヘキシル
F-158	n-ノニル	n-ヘキシル	メチル	水素
F-159	n-ノニル	n-ヘキシル	水素	メチル
F-160	n-ノニル	水素	n-ヘキシル	メチル
F-161	n-ノニル	メチル	n-ノニル	水素
F-162	n-ノニル	メチル	水素	n-ノニル
F-163	n-ノニル	水素	メチル	n-ノニル
F-164	n-ノニル	n-ノニル	メチル	水素
F-165	n-ノニル	n-ノニル	水素	メチル
F-166	n-ノニル	水素	n-ノニル	メチル
F-167	n-ノニル	メチル	アリル	水素
F-168	n-ノニル	メチル	水素	アリル



表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
F-169	n-ノニル	メチル	3-メチル-2-ブテニル	水素
F-170	n-ノニル	メチル	水素	3-メチル-2-ブテニル
F-171	n-ノニル	水素	メチル	3-メチル-2-ブテニル
F-172	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル	メチル	水素
F-173	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル	水素	メチル
F-174	n-ノニル	水素	3-メチル-2-ブテニル	メチル
F-175	n-ノニル	メチル	ゲラニル	水素
F-176	n-ノニル	メチル	水素	ゲラニル
F-177	n-ノニル	メチル	プロパルギル	水素
F-178	n-ノニル	メチル	水素	プロパルギル
F-179	n-ノニル	メチル	トリフルオロメチル	水素
F-180	n-ノニル	メチル	水素	トリフルオロメチル
F-181	n-ノニル	メチル	MOM	水素
F-182	n-ノニル	メチル	水素	MOM
F-183	n-ノニル	水素	メチル	MOM
F-184	n-ノニル	MOM	メチル	水素
F-185	n-ノニル	MOM	水素	メチル
F-186	n-ノニル	水素	MOM	メチル
F-187	n-ノニル	メチル	ベンジル	水素
F-188	n-ノニル	メチル	水素	ベンジル
F-189	n-ノニル	水素	メチル	ベンジル
F-190	n-ノニル	ベンジル	メチル	水素
F-191	n-ノニル	ベンジル	水素	メチル
F-192	n-ノニル	水素	ベンジル	メチル
F-193	n-ノニル	メチル	TBS	水素
F-194	n-ノニル	メチル	水素	TBS
F-195	n-ノニル	水素	メチル	TBS
F-196	n-ノニル	TBS	メチル	水素
F-197	n-ノニル	TBS	水素	メチル
F-198	n-ノニル	水素	TBS	メチル
F-199	n-ノニル	水素	SEM	メチル
F-200	n-ノニル	メチル	SEM	水素
F-201	n-ノニル	メチル	水素	SEM
F-202	n-ノニル	水素	メチル	SEM
F-203	n-ノニル	SEM	メチル	水素
F-204	n-ノニル	SEM	水素	メチル
F-205	n-ノニル	水素	SEM	メチル
F-206	n-ノニル	メチル	アセチル	水素
F-207	n-ノニル	メチル	水素	アセチル
F-208	n-ノニル	メチル	ベンゾイル	水素
F-209	n-ノニル	メチル	水素	ベンゾイル
F-210	n-ノニル	i-プロピル	i-プロピル	水素
F-211	n-ノニル	i-プロピル	水素	i-プロピル
F-212	n-ノニル	水素	i-プロピル	i-プロピル
F-213	n-ノニル	i-プロピル	i-プロピル	水素
F-214	n-ノニル	i-プロピル	水素	i-プロピル
F-215	n-ノニル	水素	i-プロピル	i-プロピル
F-216	n-ノニル	i-プロピル	n-ヘキシル	水素
F-217	n-ノニル	i-プロピル	水素	n-ヘキシル
F-218	n-ノニル	水素	i-プロピル	n-ヘキシル
F-219	n-ノニル	n-ヘキシル	i-プロピル	水素
F-220	n-ノニル	n-ヘキシル	水素	i-プロピル
F-221	n-ノニル	水素	n-ヘキシル	i-プロピル
F-222	n-ノニル	i-プロピル	n-ノニル	水素
F-223	n-ノニル	i-プロピル	水素	n-ノニル
F-224	n-ノニル	水素	i-プロピル	n-ノニル



表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
F-225	n-ノニル	n-ノニル	i-プロピル	水素
F-226	n-ノニル	n-ノニル	水素	i-プロピル
F-227	n-ノニル	水素	n-ノニル	i-プロピル
F-228	n-ノニル	i-プロピル	MOM	水素
F-229	n-ノニル	i-プロピル	水素	MOM
F-230	n-ノニル	水素	i-プロピル	MOM
F-231	n-ノニル	MOM	i-プロピル	水素
F-232	n-ノニル	MOM	水素	i-プロピル
F-233	n-ノニル	水素	MOM	i-プロピル
F-234	n-ノニル	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル	水素
F-235	n-ノニル	i-プロピル	水素	3-メチル-2-ブテニル
F-236	n-ノニル	水素	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル
F-237	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	水素
F-238	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル	水素	i-プロピル
F-239	n-ノニル	水素	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル
F-240	n-ノニル	i-プロピル	ベンジル	水素
F-241	n-ノニル	i-プロピル	水素	ベンジル
F-242	n-ノニル	水素	i-プロピル	ベンジル
F-243	n-ノニル	ベンジル	i-プロピル	水素
F-244	n-ノニル	ベンジル	水素	i-プロピル
F-245	n-ノニル	水素	ベンジル	i-プロピル
F-246	n-ノニル	i-プロピル	TBS	水素
F-247	n-ノニル	i-プロピル	水素	TBS
F-248	n-ノニル	水素	i-プロピル	TBS
F-249	n-ノニル	TBS	i-プロピル	水素
F-250	n-ノニル	TBS	水素	i-プロピル
F-251	n-ノニル	水素	TBS	i-プロピル
F-252	n-ノニル	i-プロピル	SEM	水素
F-253	n-ノニル	i-プロピル	水素	SEM
F-254	n-ノニル	水素	i-プロピル	SEM
F-255	n-ノニル	SEM	i-プロピル	水素
F-256	n-ノニル	SEM	水素	i-プロピル
F-257	n-ノニル	水素	SEM	i-プロピル
F-258	n-ノニル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素
F-259	n-ノニル	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル
F-260	n-ノニル	水素	n-ヘキシル	n-ヘキシル
F-261	n-ノニル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素
F-262	n-ノニル	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル
F-263	n-ノニル	水素	n-ヘキシル	n-ヘキシル
F-264	n-ノニル	n-ヘキシル	n-ノニル	水素
F-265	n-ノニル	n-ヘキシル	水素	n-ノニル
F-266	n-ノニル	水素	n-ヘキシル	n-ノニル
F-267	n-ノニル	n-ノニル	n-ヘキシル	水素
F-268	n-ノニル	n-ノニル	水素	n-ヘキシル
F-269	n-ノニル	水素	n-ノニル	n-ヘキシル
F-270	n-ノニル	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル	水素
F-271	n-ノニル	n-ヘキシル	水素	3-メチル-2-ブテニル
F-272	n-ノニル	水素	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル
F-273	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	水素
F-274	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ヘキシル
F-275	n-ノニル	水素	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル
F-276	n-ノニル	n-ヘキシル	ベンジル	水素
F-277	n-ノニル	n-ヘキシル	水素	ベンジル
F-278	n-ノニル	水素	n-ヘキシル	ベンジル
F-279	n-ノニル	ベンジル	n-ヘキシル	水素
F-280	n-ノニル	ベンジル	水素	n-ヘキシル

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
F-281	n-ノニル	水素	ベンジル	n-ヘキシル
F-282	n-ノニル	n-ヘキシル	TBS	水素
F-293	n-ノニル	n-ヘキシル	水素	TBS
F-284	n-ノニル	水素	n-ヘキシル	TBS
F-285	n-ノニル	TBS	n-ヘキシル	水素
F-286	n-ノニル	TBS	水素	n-ヘキシル
F-287	n-ノニル	水素	TBS	n-ヘキシル
F-288	n-ノニル	n-ヘキシル	MOM	水素
F-289	n-ノニル	n-ヘキシル	水素	MOM
F-290	n-ノニル	水素	n-ヘキシル	MOM
F-291	n-ノニル	MOM	n-ヘキシル	水素
F-292	n-ノニル	MOM	水素	n-ヘキシル
F-293	n-ノニル	水素	MOM	n-ヘキシル
F-294	n-ノニル	n-ノニル	n-ノニル	水素
F-295	n-ノニル	n-ノニル	水素	n-ノニル
F-296	n-ノニル	水素	n-ノニル	n-ノニル
F-297	n-ノニル	n-ノニル	n-ノニル	水素
F-298	n-ノニル	n-ノニル	水素	n-ノニル
F-299	n-ノニル	水素	n-ノニル	n-ノニル
F-300	n-ノニル	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル	水素
F-301	n-ノニル	n-ノニル	水素	3-メチル-2-ブテニル
F-302	n-ノニル	水素	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル
F-303	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	水素
F-304	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ノニル
F-305	n-ノニル	水素	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル
F-306	n-ノニル	n-ノニル	ベンジル	水素
F-307	n-ノニル	n-ノニル	水素	ベンジル
F-308	n-ノニル	水素	n-ノニル	ベンジル
F-309	n-ノニル	ベンジル	n-ノニル	水素
F-310	n-ノニル	ベンジル	水素	n-ノニル
F-311	n-ノニル	水素	ベンジル	n-ノニル
F-312	n-ノニル	n-ノニル	TBS	水素
F-313	n-ノニル	n-ノニル	水素	TBS
F-314	n-ノニル	水素	n-ノニル	TBS
F-315	n-ノニル	TBS	n-ノニル	水素
F-316	n-ノニル	TBS	水素	n-ノニル
F-317	n-ノニル	水素	TBS	n-ノニル
F-318	n-ノニル	n-ノニル	MOM	水素
F-319	n-ノニル	n-ノニル	水素	MOM
F-320	n-ノニル	水素	n-ノニル	MOM
F-321	n-ノニル	MOM	n-ノニル	水素
F-322	n-ノニル	MOM	水素	n-ノニル
F-323	n-ノニル	水素	MOM	n-ノニル
F-324	n-ノニル	MOM	MOM	水素
F-325	n-ノニル	MOM	水素	MOM
F-326	n-ノニル	水素	MOM	MOM
F-327	n-ノニル	TBS	TBS	水素
F-328	n-ノニル	TBS	水素	TBS
F-329	n-ノニル	水素	TBS	TBS
F-330	n-ノニル	ベンジル	ベンジル	水素
F-331	n-ノニル	ベンジル	水素	ベンジル
F-332	n-ノニル	水素	ベンジル	ベンジル
F-333	n-ノニル	メチル	メチル	メチル
F-334	n-ノニル	メチル	メチル	i-プロピル
F-335	n-ノニル	メチル	i-プロピル	メチル
F-336	n-ノニル	i-プロピル	メチル	メチル

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
F-337	n-ノニル	i-プロピル	i-プロピル	メチル
F-338	n-ノニル	i-プロピル	メチル	i-プロピル
F-339	n-ノニル	メチル	i-プロピル	i-プロピル
F-340	n-ノニル	メチル	メチル	n-ヘキシル
F-341	n-ノニル	メチル	n-ヘキシル	メチル
F-342	n-ノニル	n-ヘキシル	メチル	メチル
F-343	n-ノニル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	メチル
F-344	n-ノニル	n-ヘキシル	メチル	n-ヘキシル
F-345	n-ノニル	メチル	n-ヘキシル	n-ヘキシル
F-346	n-ノニル	メチル	メチル	n-ノニル
F-347	n-ノニル	メチル	n-ノニル	メチル
F-348	n-ノニル	n-ノニル	メチル	メチル
F-349	n-ノニル	n-ノニル	n-ノニル	メチル
F-350	n-ノニル	n-ノニル	メチル	n-ノニル
F-351	n-ノニル	メチル	n-ノニル	n-ノニル
F-352	n-ノニル	メチル	メチル	MOM
F-353	n-ノニル	メチル	MOM	メチル
F-354	n-ノニル	MOM	メチル	メチル
F-355	n-ノニル	MOM	MOM	メチル
F-356	n-ノニル	MOM	メチル	MOM
F-357	n-ノニル	メチル	MOM	MOM
F-358	n-ノニル	メチル	メチル	ベンジル
F-359	n-ノニル	メチル	ベンジル	メチル
F-360	n-ノニル	ベンジル	メチル	メチル
F-361	n-ノニル	ベンジル	ベンジル	メチル
F-362	n-ノニル	ベンジル	メチル	ベンジル
F-363	n-ノニル	メチル	ベンジル	ベンジル
F-364	n-ノニル	メチル	メチル	TBS
F-365	n-ノニル	メチル	TBS	メチル
F-366	n-ノニル	TBS	メチル	メチル
F-367	n-ノニル	TBS	TBS	メチル
F-368	n-ノニル	TBS	メチル	TBS
F-369	n-ノニル	メチル	TBS	TBS
F-370	n-ノニル	メチル	メチル	SEM
F-371	n-ノニル	メチル	SEM	メチル
F-372	n-ノニル	SEM	メチル	メチル
F-373	n-ノニル	SEM	SEM	メチル
F-374	n-ノニル	SEM	メチル	SEM
F-375	n-ノニル	メチル	SEM	SEM
F-376	n-ノニル	メチル	メチル	3-メチル-2-ブテニル
F-377	n-ノニル	メチル	3-メチル-2-ブテニル	メチル
F-378	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル	メチル	メチル
F-379	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	メチル
F-380	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル	メチル	3-メチル-2-ブテニル
F-381	n-ノニル	メチル	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル
F-382	n-ノニル	i-プロピル	i-プロピル	ベンジル
F-383	n-ノニル	i-プロピル	ベンジル	i-プロピル
F-384	n-ノニル	ベンジル	i-プロピル	i-プロピル
F-385	n-ノニル	ベンジル	ベンジル	i-プロピル
F-386	n-ノニル	ベンジル	i-プロピル	ベンジル
F-387	n-ノニル	i-プロピル	ベンジル	ベンジル
F-388	n-ノニル	i-プロピル	i-プロピル	TBS
F-389	n-ノニル	i-プロピル	TBS	i-プロピル
F-390	n-ノニル	TBS	i-プロピル	i-プロピル
F-391	n-ノニル	TBS	TBS	i-プロピル
F-392	n-ノニル	TBS	i-プロピル	TBS

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
F-393	n-ノニル	i-プロピル	TBS	TBS
F-394	n-ノニル	i-プロピル	i-プロピル	MOM
F-395	n-ノニル	i-プロピル	MOM	i-プロピル
F-396	n-ノニル	MOM	i-プロピル	i-プロピル
F-397	n-ノニル	MOM	MOM	i-プロピル
F-398	n-ノニル	MOM	i-プロピル	MOM
F-399	n-ノニル	i-プロピル	MOM	MOM
F-400	n-ノニル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	ベンジル
F-401	n-ノニル	n-ヘキシル	ベンジル	n-ヘキシル
F-402	n-ノニル	ベンジル	n-ヘキシル	n-ヘキシル
F-403	n-ノニル	ベンジル	ベンジル	n-ヘキシル
F-404	n-ノニル	ベンジル	n-ヘキシル	ベンジル
F-405	n-ノニル	n-ヘキシル	ベンジル	ベンジル
F-406	n-ノニル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	TBS
F-407	n-ノニル	n-ヘキシル	TBS	n-ヘキシル
F-408	n-ノニル	TBS	n-ヘキシル	n-ヘキシル
F-409	n-ノニル	TBS	TBS	n-ヘキシル
F-410	n-ノニル	TBS	n-ヘキシル	TBS
F-411	n-ノニル	n-ヘキシル	TBS	TBS
F-412	n-ノニル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	MOM
F-413	n-ノニル	n-ヘキシル	MOM	n-ヘキシル
F-414	n-ノニル	MOM	n-ヘキシル	n-ヘキシル
F-415	n-ノニル	MOM	MOM	n-ヘキシル
F-416	n-ノニル	MOM	n-ヘキシル	MOM
F-417	n-ノニル	n-ヘキシル	MOM	MOM
F-418	n-ノニル	n-ノニル	n-ノニル	ベンジル
F-419	n-ノニル	n-ノニル	ベンジル	n-ノニル
F-420	n-ノニル	ベンジル	n-ノニル	n-ノニル
F-421	n-ノニル	ベンジル	ベンジル	n-ノニル
F-422	n-ノニル	ベンジル	n-ノニル	ベンジル
F-423	n-ノニル	n-ノニル	ベンジル	ベンジル
F-424	n-ノニル	n-ノニル	n-ノニル	TBS
F-425	n-ノニル	n-ノニル	TBS	n-ノニル
F-426	n-ノニル	TBS	n-ノニル	n-ノニル
F-427	n-ノニル	TBS	TBS	n-ノニル
F-428	n-ノニル	TBS	n-ノニル	TBS
F-429	n-ノニル	n-ノニル	TBS	TBS
F-430	n-ノニル	n-ノニル	n-ノニル	MOM
F-431	n-ノニル	n-ノニル	MOM	n-ノニル
F-432	n-ノニル	MOM	n-ノニル	n-ノニル
F-433	n-ノニル	MOM	MOM	n-ノニル
F-434	n-ノニル	MOM	n-ノニル	MOM
F-435	n-ノニル	n-ノニル	MOM	MOM
F-436	n-ノニル	ベンジル	ベンジル	TBS
F-437	n-ノニル	ベンジル	TBS	ベンジル
F-438	n-ノニル	TBS	ベンジル	ベンジル
F-439	n-ノニル	TBS	TBS	ベンジル
F-440	n-ノニル	TBS	ベンジル	TBS
F-441	n-ノニル	ベンジル	TBS	TBS
F-442	n-ノニル	ベンジル	ベンジル	MOM
F-443	n-ノニル	ベンジル	MOM	ベンジル
F-444	n-ノニル	MOM	ベンジル	ベンジル
F-445	n-ノニル	MOM	MOM	ベンジル
F-446	n-ノニル	MOM	ベンジル	MOM
F-447	n-ノニル	ベンジル	MOM	MOM
F-448	n-ノニル	TBS	TBS	MOM

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
F-449	n-ノニル	TBS	MOM	TBS
F-450	n-ノニル	MOM	TBS	TBS
F-451	n-ノニル	MOM	MOM	TBS
F-452	n-ノニル	MOM	TBS	MOM
F-453	n-ノニル	TBS	MOM	MOM



表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
G-001	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	水素
G-002	3-メチル-2-ブテニル	メチル	水素	水素
G-003	3-メチル-2-ブテニル	水素	メチル	水素
G-004	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	メチル
G-005	3-メチル-2-ブテニル	エチル	水素	水素
G-006	3-メチル-2-ブテニル	水素	エチル	水素
G-007	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	エチル
G-008	3-メチル-2-ブテニル	n-プロピル	水素	水素
G-009	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-プロピル	水素
G-010	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	n-プロピル
G-011	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	水素	水素
G-012	3-メチル-2-ブテニル	水素	i-プロピル	水素
G-013	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	i-プロピル
G-014	3-メチル-2-ブテニル	n-ブチル	水素	水素
G-015	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ブチル	水素
G-016	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	n-ブチル
G-017	3-メチル-2-ブテニル	i-ブチル	水素	水素
G-018	3-メチル-2-ブテニル	水素	i-ブチル	水素
G-019	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	i-ブチル
G-020	3-メチル-2-ブテニル	s-ブチル	水素	水素
G-021	3-メチル-2-ブテニル	水素	s-ブチル	水素
G-022	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	s-ブチル
G-023	3-メチル-2-ブテニル	t-ブチル	水素	水素
G-024	3-メチル-2-ブテニル	水素	t-ブチル	水素
G-025	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	t-ブチル
G-026	3-メチル-2-ブテニル	n-ペンチル	水素	水素
G-027	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ペンチル	水素
G-028	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	n-ペンチル
G-029	3-メチル-2-ブテニル	2-メチルブチル	水素	水素
G-030	3-メチル-2-ブテニル	水素	2-メチルブチル	水素
G-031	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	2-メチルブチル
G-032	3-メチル-2-ブテニル	3-メチルブチル	水素	水素
G-033	3-メチル-2-ブテニル	水素	3-メチルブチル	水素
G-034	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	3-メチルブチル
G-035	3-メチル-2-ブテニル	2,2-ジメチルプロピル	水素	水素
G-036	3-メチル-2-ブテニル	水素	2,2-ジメチルプロピル	水素
G-037	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	2,2-ジメチルプロピル
G-038	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	水素	水素
G-039	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ヘキシル	水素
G-040	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	n-ヘキシル
G-041	3-メチル-2-ブテニル	2-メチルペンチル	水素	水素
G-042	3-メチル-2-ブテニル	水素	2-メチルペンチル	水素
G-043	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	2-メチルペンチル
G-044	3-メチル-2-ブテニル	3-メチルペンチル	水素	水素
G-045	3-メチル-2-ブテニル	水素	3-メチルペンチル	水素
G-046	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	3-メチルペンチル
G-047	3-メチル-2-ブテニル	4-メチルペンチル	水素	水素
G-048	3-メチル-2-ブテニル	水素	4-メチルペンチル	水素
G-049	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	4-メチルペンチル
G-050	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘプチル	水素	水素
G-051	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ヘプチル	水素
G-052	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	n-ヘプチル
G-053	3-メチル-2-ブテニル	2-メチルヘキシル	水素	水素
G-054	3-メチル-2-ブテニル	水素	2-メチルヘキシル	水素
G-055	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	2-メチルヘキシル
G-056	3-メチル-2-ブテニル	3-メチルヘキシル	水素	水素



表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
G-057	3-メチル-2-ブテニル	水素	3-メチルヘキシル	水素
G-058	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	3-メチルヘキシル
G-059	3-メチル-2-ブテニル	4-メチルヘキシル	水素	水素
G-060	3-メチル-2-ブテニル	水素	4-メチルヘキシル	水素
G-061	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	4-メチルヘキシル
G-062	3-メチル-2-ブテニル	5-メチルヘキシル	水素	水素
G-063	3-メチル-2-ブテニル	水素	5-メチルヘキシル	水素
G-064	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	5-メチルヘキシル
G-065	3-メチル-2-ブテニル	n-オクチル	水素	水素
G-066	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-オクチル	水素
G-067	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	n-オクチル
G-068	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	水素	水素
G-069	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ノニル	水素
G-070	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	n-ノニル
G-071	3-メチル-2-ブテニル	n-デシル	水素	水素
G-072	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-デシル	水素
G-073	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	n-デシル
G-074	3-メチル-2-ブテニル	n-ペンタデシル	水素	水素
G-075	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ペンタデシル	水素
G-076	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	n-ペンタデシル
G-077	3-メチル-2-ブテニル	n-エイコサニル	水素	水素
G-078	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-エイコサニル	水素
G-079	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	n-エイコサニル
G-080	3-メチル-2-ブテニル	ジフルオロメチル	水素	水素
G-081	3-メチル-2-ブテニル	水素	ジフルオロメチル	水素
G-082	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	ジフルオロメチル
G-083	3-メチル-2-ブテニル	トリフルオロメチル	水素	水素
G-084	3-メチル-2-ブテニル	水素	トリフルオロメチル	水素
G-085	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	トリフルオロメチル
G-086	3-メチル-2-ブテニル	2-フルオロエチル	水素	水素
G-087	3-メチル-2-ブテニル	水素	2-フルオロエチル	水素
G-088	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	2-フルオロエチル
G-089	3-メチル-2-ブテニル	2-クロロエチル	水素	水素
G-090	3-メチル-2-ブテニル	水素	2-クロロエチル	水素
G-091	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	2-クロロエチル
G-092	3-メチル-2-ブテニル	2-ブロモエチル	水素	水素
G-093	3-メチル-2-ブテニル	水素	2-ブロモエチル	水素
G-094	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	2-ブロモエチル
G-095	3-メチル-2-ブテニル	2, 2, 2-トリフルオロエチル	水素	水素
G-096	3-メチル-2-ブテニル	水素	2, 2, 2-トリフルオロエチル	水素
G-097	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	2, 2, 2-トリフルオロエチル
G-098	3-メチル-2-ブテニル	MOM	水素	水素
G-099	3-メチル-2-ブテニル	水素	MOM	水素
G-100	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	MOM
G-101	3-メチル-2-ブテニル	アリル	水素	水素
G-102	3-メチル-2-ブテニル	水素	アリル	水素
G-103	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	アリル
G-104	3-メチル-2-ブテニル	2-ブテニル	水素	水素
G-105	3-メチル-2-ブテニル	水素	2-ブテニル	水素
G-106	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	2-ブテニル
G-107	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素
G-108	3-メチル-2-ブテニル	水素	3-メチル-2-ブテニル	水素
G-109	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	3-メチル-2-ブテニル
G-110	3-メチル-2-ブテニル	ゲラニル	水素	水素
G-111	3-メチル-2-ブテニル	水素	ゲラニル	水素
G-112	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	ゲラニル

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
G-113	3-メチル-2-ブテニル	プロパルギル	水素	水素
G-114	3-メチル-2-ブテニル	水素	プロパルギル	水素
G-115	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	プロパルギル
G-116	3-メチル-2-ブテニル	2-ブチニル	水素	水素
G-117	3-メチル-2-ブテニル	水素	2-ブチニル	水素
G-118	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	2-ブチニル
G-119	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	水素	水素
G-120	3-メチル-2-ブテニル	水素	ベンジル	水素
G-121	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	ベンジル
G-122	3-メチル-2-ブテニル	2-クロロベンジル	水素	水素
G-123	3-メチル-2-ブテニル	水素	2-クロロベンジル	水素
G-124	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	2-クロロベンジル
G-125	3-メチル-2-ブテニル	3-クロロベンジル	水素	水素
G-126	3-メチル-2-ブテニル	水素	3-クロロベンジル	水素
G-127	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	3-クロロベンジル
G-128	3-メチル-2-ブテニル	4-クロロベンジル	水素	水素
G-129	3-メチル-2-ブテニル	水素	4-クロロベンジル	水素
G-130	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	4-クロロベンジル
G-131	3-メチル-2-ブテニル	フェネチル	水素	水素
G-132	3-メチル-2-ブテニル	水素	フェネチル	水素
G-133	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	フェネチル
G-134	3-メチル-2-ブテニル	TBS	水素	水素
G-135	3-メチル-2-ブテニル	水素	TBS	水素
G-136	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	TBS
G-137	3-メチル-2-ブテニル	SEM	水素	水素
G-138	3-メチル-2-ブテニル	水素	SEM	水素
G-139	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	SEM
G-140	3-メチル-2-ブテニル	アセチル	水素	水素
G-141	3-メチル-2-ブテニル	水素	アセチル	水素
G-142	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	アセチル
G-143	3-メチル-2-ブテニル	ベンゾイル	水素	水素
G-144	3-メチル-2-ブテニル	水素	ベンゾイル	水素
G-145	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素	ベンゾイル
G-146	3-メチル-2-ブテニル	メチル	メチル	水素
G-147	3-メチル-2-ブテニル	メチル	水素	メチル
G-148	3-メチル-2-ブテニル	水素	メチル	メチル
G-149	3-メチル-2-ブテニル	メチル	i-プロピル	水素
G-150	3-メチル-2-ブテニル	メチル	水素	i-プロピル
G-151	3-メチル-2-ブテニル	水素	メチル	i-プロピル
G-152	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	メチル	水素
G-153	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	水素	メチル
G-154	3-メチル-2-ブテニル	水素	i-プロピル	メチル
G-155	3-メチル-2-ブテニル	メチル	n-ヘキシル	水素
G-156	3-メチル-2-ブテニル	メチル	水素	n-ヘキシル
G-157	3-メチル-2-ブテニル	水素	メチル	n-ヘキシル
G-158	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	メチル	水素
G-159	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	水素	メチル
G-160	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ヘキシル	メチル
G-161	3-メチル-2-ブテニル	メチル	n-ノニル	水素
G-162	3-メチル-2-ブテニル	メチル	水素	n-ノニル
G-163	3-メチル-2-ブテニル	水素	メチル	n-ノニル
G-164	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	メチル	水素
G-165	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	水素	メチル
G-166	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ノニル	メチル
G-167	3-メチル-2-ブテニル	メチル	アリル	水素
G-168	3-メチル-2-ブテニル	メチル	水素	アリル

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
G-169	3-メチル-2-ブテニル	メチル	3-メチル-2-ブテニル	水素
G-170	3-メチル-2-ブテニル	メチル	水素	3-メチル-2-ブテニル
G-171	3-メチル-2-ブテニル	水素	メチル	3-メチル-2-ブテニル
G-172	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	メチル	水素
G-173	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	水素	メチル
G-174	3-メチル-2-ブテニル	水素	3-メチル-2-ブテニル	メチル
G-175	3-メチル-2-ブテニル	メチル	ゲラニル	水素
G-176	3-メチル-2-ブテニル	メチル	水素	ゲラニル
G-177	3-メチル-2-ブテニル	メチル	プロパルギル	水素
G-178	3-メチル-2-ブテニル	メチル	水素	プロパルギル
G-179	3-メチル-2-ブテニル	メチル	トリフルオロメチル	水素
G-180	3-メチル-2-ブテニル	メチル	水素	トリフルオロメチル
G-181	3-メチル-2-ブテニル	メチル	MOM	水素
G-182	3-メチル-2-ブテニル	メチル	水素	MOM
G-183	3-メチル-2-ブテニル	水素	メチル	MOM
G-184	3-メチル-2-ブテニル	MOM	メチル	水素
G-185	3-メチル-2-ブテニル	MOM	水素	メチル
G-186	3-メチル-2-ブテニル	水素	MOM	メチル
G-187	3-メチル-2-ブテニル	メチル	ベンジル	水素
G-188	3-メチル-2-ブテニル	メチル	水素	ベンジル
G-189	3-メチル-2-ブテニル	水素	メチル	ベンジル
G-190	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	メチル	水素
G-191	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	水素	メチル
G-192	3-メチル-2-ブテニル	水素	ベンジル	メチル
G-193	3-メチル-2-ブテニル	メチル	TBS	水素
G-194	3-メチル-2-ブテニル	メチル	水素	TBS
G-195	3-メチル-2-ブテニル	水素	メチル	TBS
G-196	3-メチル-2-ブテニル	TBS	メチル	水素
G-197	3-メチル-2-ブテニル	TBS	水素	メチル
G-198	3-メチル-2-ブテニル	水素	TBS	メチル
G-199	3-メチル-2-ブテニル	水素	SEM	メチル
G-200	3-メチル-2-ブテニル	メチル	SEM	水素
G-201	3-メチル-2-ブテニル	メチル	水素	SEM
G-202	3-メチル-2-ブテニル	水素	メチル	SEM
G-203	3-メチル-2-ブテニル	SEM	メチル	水素
G-204	3-メチル-2-ブテニル	SEM	水素	メチル
G-205	3-メチル-2-ブテニル	水素	SEM	メチル
G-206	3-メチル-2-ブテニル	メチル	アセチル	水素
G-207	3-メチル-2-ブテニル	メチル	水素	アセチル
G-208	3-メチル-2-ブテニル	メチル	ベンゾイル	水素
G-209	3-メチル-2-ブテニル	メチル	水素	ベンゾイル
G-210	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	i-プロピル	水素
G-211	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	水素	i-プロピル
G-212	3-メチル-2-ブテニル	水素	i-プロピル	i-プロピル
G-213	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	i-プロピル	水素
G-214	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	水素	i-プロピル
G-215	3-メチル-2-ブテニル	水素	i-プロピル	i-プロピル
G-216	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	n-ヘキシル	水素
G-217	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	水素	n-ヘキシル
G-218	3-メチル-2-ブテニル	水素	i-プロピル	n-ヘキシル
G-219	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	i-プロピル	水素
G-220	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	水素	i-プロピル
G-221	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ヘキシル	i-プロピル
G-222	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	n-ノニル	水素
G-223	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	水素	n-ノニル
G-224	3-メチル-2-ブテニル	水素	i-プロピル	n-ノニル

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
G-225	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	i-プロピル	水素
G-226	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	水素	i-プロピル
G-227	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ノニル	i-プロピル
G-228	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	MOM	水素
G-229	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	水素	MOM
G-230	3-メチル-2-ブテニル	水素	i-プロピル	MOM
G-231	3-メチル-2-ブテニル	MOM	i-プロピル	水素
G-232	3-メチル-2-ブテニル	MOM	水素	i-プロピル
G-233	3-メチル-2-ブテニル	水素	MOM	i-プロピル
G-234	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル	水素
G-235	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	水素	3-メチル-2-ブテニル
G-236	3-メチル-2-ブテニル	水素	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル
G-237	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	水素
G-238	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	水素	i-プロピル
G-239	3-メチル-2-ブテニル	水素	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル
G-240	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	ベンジル	水素
G-241	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	水素	ベンジル
G-242	3-メチル-2-ブテニル	水素	i-プロピル	ベンジル
G-243	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	i-プロピル	水素
G-244	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	水素	i-プロピル
G-245	3-メチル-2-ブテニル	水素	ベンジル	i-プロピル
G-246	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	TBS	水素
G-247	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	水素	TBS
G-248	3-メチル-2-ブテニル	水素	i-プロピル	TBS
G-249	3-メチル-2-ブテニル	TBS	i-プロピル	水素
G-250	3-メチル-2-ブテニル	TBS	水素	i-プロピル
G-251	3-メチル-2-ブテニル	水素	TBS	i-プロピル
G-252	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	SEM	水素
G-253	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	水素	SEM
G-254	3-メチル-2-ブテニル	水素	i-プロピル	SEM
G-255	3-メチル-2-ブテニル	SEM	i-プロピル	水素
G-256	3-メチル-2-ブテニル	SEM	水素	i-プロピル
G-257	3-メチル-2-ブテニル	水素	SEM	i-プロピル
G-258	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素
G-259	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル
G-260	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ヘキシル	n-ヘキシル
G-261	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素
G-262	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル
G-263	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ヘキシル	n-ヘキシル
G-264	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	n-ノニル	水素
G-265	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	水素	n-ノニル
G-266	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ヘキシル	n-ノニル
G-267	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	n-ヘキシル	水素
G-268	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	水素	n-ヘキシル
G-269	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ノニル	n-ヘキシル
G-270	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル	水素
G-271	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	水素	3-メチル-2-ブテニル
G-272	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル
G-273	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	水素
G-274	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ヘキシル
G-275	3-メチル-2-ブテニル	水素	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル
G-276	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	ベンジル	水素
G-277	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	水素	ベンジル
G-278	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ヘキシル	ベンジル
G-279	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	n-ヘキシル	水素
G-280	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	水素	n-ヘキシル



表 2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
G-281	3-メチル-2-ブテニル	水素	ベンジル	n-ヘキシル
G-282	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	TBS	水素
G-283	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	水素	TBS
G-284	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ヘキシル	TBS
G-285	3-メチル-2-ブテニル	TBS	n-ヘキシル	水素
G-286	3-メチル-2-ブテニル	TBS	水素	n-ヘキシル
G-287	3-メチル-2-ブテニル	水素	TBS	n-ヘキシル
G-288	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	MOM	水素
G-289	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	水素	MOM
G-290	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ヘキシル	MOM
G-291	3-メチル-2-ブテニル	MOM	n-ヘキシル	水素
G-292	3-メチル-2-ブテニル	MOM	水素	n-ヘキシル
G-293	3-メチル-2-ブテニル	水素	MOM	n-ヘキシル
G-294	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	n-ノニル	水素
G-295	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	水素	n-ノニル
G-296	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ノニル	n-ノニル
G-297	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	n-ノニル	水素
G-298	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	水素	n-ノニル
G-299	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ノニル	n-ノニル
G-300	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル	水素
G-301	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	水素	3-メチル-2-ブテニル
G-302	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル
G-303	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	水素
G-304	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ノニル
G-305	3-メチル-2-ブテニル	水素	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル
G-306	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	ベンジル	水素
G-307	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	水素	ベンジル
G-308	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ノニル	ベンジル
G-309	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	n-ノニル	水素
G-310	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	水素	n-ノニル
G-311	3-メチル-2-ブテニル	水素	ベンジル	n-ノニル
G-312	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	TBS	水素
G-313	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	水素	TBS
G-314	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ノニル	TBS
G-315	3-メチル-2-ブテニル	TBS	n-ノニル	水素
G-316	3-メチル-2-ブテニル	TBS	水素	n-ノニル
G-317	3-メチル-2-ブテニル	水素	TBS	n-ノニル
G-318	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	MOM	水素
G-319	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	水素	MOM
G-320	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ノニル	MOM
G-321	3-メチル-2-ブテニル	MOM	n-ノニル	水素
G-322	3-メチル-2-ブテニル	MOM	水素	n-ノニル
G-323	3-メチル-2-ブテニル	水素	MOM	n-ノニル
G-324	3-メチル-2-ブテニル	MOM	MOM	水素
G-325	3-メチル-2-ブテニル	MOM	水素	MOM
G-326	3-メチル-2-ブテニル	水素	MOM	MOM
G-327	3-メチル-2-ブテニル	TBS	TBS	水素
G-328	3-メチル-2-ブテニル	TBS	水素	TBS
G-329	3-メチル-2-ブテニル	水素	TBS	TBS
G-330	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	ベンジル	水素
G-331	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	水素	ベンジル
G-332	3-メチル-2-ブテニル	水素	ベンジル	ベンジル
G-333	3-メチル-2-ブテニル	メチル	メチル	メチル
G-334	3-メチル-2-ブテニル	メチル	メチル	i-プロピル
G-335	3-メチル-2-ブテニル	メチル	i-プロピル	メチル
G-336	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	メチル	メチル

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
G-337	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	i-プロピル	メチル
G-338	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	メチル	i-プロピル
G-339	3-メチル-2-ブテニル	メチル	i-プロピル	i-プロピル
G-340	3-メチル-2-ブテニル	メチル	メチル	n-ヘキシル
G-341	3-メチル-2-ブテニル	メチル	n-ヘキシル	メチル
G-342	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	メチル	メチル
G-343	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	メチル
G-344	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	メチル	n-ヘキシル
G-345	3-メチル-2-ブテニル	メチル	n-ヘキシル	n-ヘキシル
G-346	3-メチル-2-ブテニル	メチル	メチル	n-ノニル
G-347	3-メチル-2-ブテニル	メチル	n-ノニル	メチル
G-348	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	メチル	メチル
G-349	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	n-ノニル	メチル
G-350	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	メチル	n-ノニル
G-351	3-メチル-2-ブテニル	メチル	n-ノニル	n-ノニル
G-352	3-メチル-2-ブテニル	メチル	メチル	MOM
G-353	3-メチル-2-ブテニル	メチル	MOM	メチル
G-354	3-メチル-2-ブテニル	MOM	メチル	メチル
G-355	3-メチル-2-ブテニル	MOM	MOM	メチル
G-356	3-メチル-2-ブテニル	MOM	メチル	MOM
G-357	3-メチル-2-ブテニル	メチル	MOM	MOM
G-358	3-メチル-2-ブテニル	メチル	メチル	ベンジル
G-359	3-メチル-2-ブテニル	メチル	ベンジル	メチル
G-360	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	メチル	メチル
G-361	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	ベンジル	メチル
G-362	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	メチル	ベンジル
G-363	3-メチル-2-ブテニル	メチル	ベンジル	ベンジル
G-364	3-メチル-2-ブテニル	メチル	メチル	TBS
G-365	3-メチル-2-ブテニル	メチル	TBS	メチル
G-366	3-メチル-2-ブテニル	TBS	メチル	メチル
G-367	3-メチル-2-ブテニル	TBS	TBS	メチル
G-368	3-メチル-2-ブテニル	TBS	メチル	TBS
G-369	3-メチル-2-ブテニル	メチル	TBS	TBS
G-370	3-メチル-2-ブテニル	メチル	メチル	SEM
G-371	3-メチル-2-ブテニル	メチル	SEM	メチル
G-372	3-メチル-2-ブテニル	SEM	メチル	メチル
G-373	3-メチル-2-ブテニル	SEM	SEM	メチル
G-374	3-メチル-2-ブテニル	SEM	メチル	SEM
G-375	3-メチル-2-ブテニル	メチル	SEM	SEM
G-376	3-メチル-2-ブテニル	メチル	メチル	3-メチル-2-ブテニル
G-377	3-メチル-2-ブテニル	メチル	3-メチル-2-ブテニル	メチル
G-378	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	メチル	メチル
G-379	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	メチル
G-380	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	メチル	3-メチル-2-ブテニル
G-381	3-メチル-2-ブテニル	メチル	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル
G-382	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	i-プロピル	ベンジル
G-383	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	ベンジル	i-プロピル
G-384	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	i-プロピル	i-プロピル
G-385	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	ベンジル	i-プロピル
G-386	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	i-プロピル	ベンジル
G-387	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	ベンジル	ベンジル
G-388	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	i-プロピル	TBS
G-389	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	TBS	i-プロピル
G-390	3-メチル-2-ブテニル	TBS	i-プロピル	i-プロピル
G-391	3-メチル-2-ブテニル	TBS	TBS	i-プロピル
G-392	3-メチル-2-ブテニル	TBS	i-プロピル	TBS



表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
G-393	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	TBS	TBS
G-394	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	i-プロピル	MOM
G-395	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	MOM	i-プロピル
G-396	3-メチル-2-ブテニル	MOM	i-プロピル	i-プロピル
G-397	3-メチル-2-ブテニル	MOM	MOM	i-プロピル
G-398	3-メチル-2-ブテニル	MOM	i-プロピル	MOM
G-399	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	MOM	MOM
G-400	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	ベンジル
G-401	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	ベンジル	n-ヘキシル
G-402	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	n-ヘキシル	n-ヘキシル
G-403	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	ベンジル	n-ヘキシル
G-404	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	n-ヘキシル	ベンジル
G-405	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	ベンジル	ベンジル
G-406	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	TBS
G-407	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	TBS	n-ヘキシル
G-408	3-メチル-2-ブテニル	TBS	n-ヘキシル	n-ヘキシル
G-409	3-メチル-2-ブテニル	TBS	TBS	n-ヘキシル
G-410	3-メチル-2-ブテニル	TBS	n-ヘキシル	TBS
G-411	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	TBS	TBS
G-412	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	MOM
G-413	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	MOM	n-ヘキシル
G-414	3-メチル-2-ブテニル	MOM	n-ヘキシル	n-ヘキシル
G-415	3-メチル-2-ブテニル	MOM	MOM	n-ヘキシル
G-416	3-メチル-2-ブテニル	MOM	n-ヘキシル	MOM
G-417	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	MOM	MOM
G-418	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	n-ノニル	ベンジル
G-419	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	ベンジル	n-ノニル
G-420	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	n-ノニル	n-ノニル
G-421	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	ベンジル	n-ノニル
G-422	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	n-ノニル	ベンジル
G-423	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	ベンジル	ベンジル
G-424	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	n-ノニル	TBS
G-425	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	TBS	n-ノニル
G-426	3-メチル-2-ブテニル	TBS	n-ノニル	n-ノニル
G-427	3-メチル-2-ブテニル	TBS	TBS	n-ノニル
G-428	3-メチル-2-ブテニル	TBS	n-ノニル	TBS
G-429	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	TBS	TBS
G-430	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	n-ノニル	MOM
G-431	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	MOM	n-ノニル
G-432	3-メチル-2-ブテニル	MOM	n-ノニル	n-ノニル
G-433	3-メチル-2-ブテニル	MOM	MOM	n-ノニル
G-434	3-メチル-2-ブテニル	MOM	n-ノニル	MOM
G-435	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	MOM	MOM
G-436	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	ベンジル	TBS
G-437	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	TBS	ベンジル
G-438	3-メチル-2-ブテニル	TBS	ベンジル	ベンジル
G-439	3-メチル-2-ブテニル	TBS	TBS	ベンジル
G-440	3-メチル-2-ブテニル	TBS	ベンジル	TBS
G-441	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	TBS	TBS
G-442	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	ベンジル	MOM
G-443	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	MOM	ベンジル
G-444	3-メチル-2-ブテニル	MOM	ベンジル	ベンジル
G-445	3-メチル-2-ブテニル	MOM	MOM	ベンジル
G-446	3-メチル-2-ブテニル	MOM	ベンジル	MOM
G-447	3-メチル-2-ブテニル	ベンジル	MOM	MOM
G-448	3-メチル-2-ブテニル	TBS	TBS	MOM

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
G-449	3-メチル-2-ブテニル	TBS	MOM	TBS
G-450	3-メチル-2-ブテニル	MOM	TBS	TBS
G-451	3-メチル-2-ブテニル	MOM	MOM	TBS
G-452	3-メチル-2-ブテニル	MOM	TBS	MOM
G-453	3-メチル-2-ブテニル	TBS	MOM	MOM

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
H-001	ベンジル	水素	水素	水素
H-002	ベンジル	メチル	水素	水素
H-003	ベンジル	水素	メチル	水素
H-004	ベンジル	水素	水素	メチル
H-005	ベンジル	エチル	水素	水素
H-006	ベンジル	水素	エチル	水素
H-007	ベンジル	水素	水素	エチル
H-008	ベンジル	n-プロピル	水素	水素
H-009	ベンジル	水素	n-プロピル	水素
H-010	ベンジル	水素	水素	n-プロピル
H-011	ベンジル	i-プロピル	水素	水素
H-012	ベンジル	水素	i-プロピル	水素
H-013	ベンジル	水素	水素	i-プロピル
H-014	ベンジル	n-ブチル	水素	水素
H-015	ベンジル	水素	n-ブチル	水素
H-016	ベンジル	水素	水素	n-ブチル
H-017	ベンジル	i-ブチル	水素	水素
H-018	ベンジル	水素	i-ブチル	水素
H-019	ベンジル	水素	水素	i-ブチル
H-020	ベンジル	s-ブチル	水素	水素
H-021	ベンジル	水素	s-ブチル	水素
H-022	ベンジル	水素	水素	s-ブチル
H-023	ベンジル	t-ブチル	水素	水素
H-024	ベンジル	水素	t-ブチル	水素
H-025	ベンジル	水素	水素	t-ブチル
H-026	ベンジル	n-ペンチル	水素	水素
H-027	ベンジル	水素	n-ペンチル	水素
H-028	ベンジル	水素	水素	n-ペンチル
H-029	ベンジル	2-メチルブチル	水素	水素
H-030	ベンジル	水素	2-メチルブチル	水素
H-031	ベンジル	水素	水素	2-メチルブチル
H-032	ベンジル	3-メチルブチル	水素	水素
H-033	ベンジル	水素	3-メチルブチル	水素
H-034	ベンジル	水素	水素	3-メチルブチル
H-035	ベンジル	2,2-ジメチルプロピル	水素	水素
H-036	ベンジル	水素	2,2-ジメチルプロピル	水素
H-037	ベンジル	水素	水素	2,2-ジメチルプロピル
H-038	ベンジル	n-ヘキシル	水素	水素
H-039	ベンジル	水素	n-ヘキシル	水素
H-040	ベンジル	水素	水素	n-ヘキシル
H-041	ベンジル	2-メチルペンチル	水素	水素
H-042	ベンジル	水素	2-メチルペンチル	水素
H-043	ベンジル	水素	水素	2-メチルペンチル
H-044	ベンジル	3-メチルペンチル	水素	水素
H-045	ベンジル	水素	3-メチルペンチル	水素
H-046	ベンジル	水素	水素	3-メチルペンチル
H-047	ベンジル	4-メチルペンチル	水素	水素
H-048	ベンジル	水素	4-メチルペンチル	水素
H-049	ベンジル	水素	水素	4-メチルペンチル
H-050	ベンジル	n-ヘプチル	水素	水素
H-051	ベンジル	水素	n-ヘプチル	水素
H-052	ベンジル	水素	水素	n-ヘプチル
H-053	ベンジル	2-メチルヘキシル	水素	水素
H-054	ベンジル	水素	2-メチルヘキシル	水素
H-055	ベンジル	水素	水素	2-メチルヘキシル
H-056	ベンジル	3-メチルヘキシル	水素	水素

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
H-057	ベンジル	水素	3-メチルヘキシル	水素
H-058	ベンジル	水素	水素	3-メチルヘキシル
H-059	ベンジル	4-メチルヘキシル	水素	水素
H-060	ベンジル	水素	4-メチルヘキシル	水素
H-061	ベンジル	水素	水素	4-メチルヘキシル
H-062	ベンジル	5-メチルヘキシル	水素	水素
H-063	ベンジル	水素	5-メチルヘキシル	水素
H-064	ベンジル	水素	水素	5-メチルヘキシル
H-065	ベンジル	n-オクチル	水素	水素
H-066	ベンジル	水素	n-オクチル	水素
H-067	ベンジル	水素	水素	n-オクチル
H-068	ベンジル	n-ノニル	水素	水素
H-069	ベンジル	水素	n-ノニル	水素
H-070	ベンジル	水素	水素	n-ノニル
H-071	ベンジル	n-デシル	水素	水素
H-072	ベンジル	水素	n-デシル	水素
H-073	ベンジル	水素	水素	n-デシル
H-074	ベンジル	n-ペンタデシル	水素	水素
H-075	ベンジル	水素	n-ペンタデシル	水素
H-076	ベンジル	水素	水素	n-ペンタデシル
H-077	ベンジル	n-エイコサニル	水素	水素
H-078	ベンジル	水素	n-エイコサニル	水素
H-079	ベンジル	水素	水素	n-エイコサニル
H-080	ベンジル	ジフルオロメチル	水素	水素
H-081	ベンジル	水素	ジフルオロメチル	水素
H-082	ベンジル	水素	水素	ジフルオロメチル
H-083	ベンジル	トリフルオロメチル	水素	水素
H-084	ベンジル	水素	トリフルオロメチル	水素
H-085	ベンジル	水素	水素	トリフルオロメチル
H-086	ベンジル	2-フルオロエチル	水素	水素
H-087	ベンジル	水素	2-フルオロエチル	水素
H-088	ベンジル	水素	水素	2-フルオロエチル
H-089	ベンジル	2-クロロエチル	水素	水素
H-090	ベンジル	水素	2-クロロエチル	水素
H-091	ベンジル	水素	水素	2-クロロエチル
H-092	ベンジル	2-ブロモエチル	水素	水素
H-093	ベンジル	水素	2-ブロモエチル	水素
H-094	ベンジル	水素	水素	2-ブロモエチル
H-095	ベンジル	2,2,2-トリフルオロエチル	水素	水素
H-096	ベンジル	水素	2,2,2-トリフルオロエチル	水素
H-097	ベンジル	水素	水素	2,2,2-トリフルオロエチル
H-098	ベンジル	MOM	水素	水素
H-099	ベンジル	水素	MOM	水素
H-100	ベンジル	水素	水素	MOM
H-101	ベンジル	アリル	水素	水素
H-102	ベンジル	水素	アリル	水素
H-103	ベンジル	水素	水素	アリル
H-104	ベンジル	2-ブテニル	水素	水素
H-105	ベンジル	水素	2-ブテニル	水素
H-106	ベンジル	水素	水素	2-ブテニル
H-107	ベンジル	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素
H-108	ベンジル	水素	3-メチル-2-ブテニル	水素
H-109	ベンジル	水素	水素	3-メチル-2-ブテニル
H-110	ベンジル	ゲラニル	水素	水素
H-111	ベンジル	水素	ゲラニル	水素
H-112	ベンジル	水素	水素	ゲラニル

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
H-113	ベンジル	プロパルギル	水素	水素
H-114	ベンジル	水素	プロパルギル	水素
H-115	ベンジル	水素	水素	プロパルギル
H-116	ベンジル	2-ブチニル	水素	水素
H-117	ベンジル	水素	2-ブチニル	水素
H-118	ベンジル	水素	水素	2-ブチニル
H-119	ベンジル	ベンジル	水素	水素
H-120	ベンジル	水素	ベンジル	水素
H-121	ベンジル	水素	水素	ベンジル
H-122	ベンジル	2-クロロベンジル	水素	水素
H-123	ベンジル	水素	2-クロロベンジル	水素
H-124	ベンジル	水素	水素	2-クロロベンジル
H-125	ベンジル	3-クロロベンジル	水素	水素
H-126	ベンジル	水素	3-クロロベンジル	水素
H-127	ベンジル	水素	水素	3-クロロベンジル
H-128	ベンジル	4-クロロベンジル	水素	水素
H-129	ベンジル	水素	4-クロロベンジル	水素
H-130	ベンジル	水素	水素	4-クロロベンジル
H-131	ベンジル	フェネチル	水素	水素
H-132	ベンジル	水素	フェネチル	水素
H-133	ベンジル	水素	水素	フェネチル
H-134	ベンジル	TBS	水素	水素
H-135	ベンジル	水素	TBS	水素
H-136	ベンジル	水素	水素	TBS
H-137	ベンジル	SEM	水素	水素
H-138	ベンジル	水素	SEM	水素
H-139	ベンジル	水素	水素	SEM
H-140	ベンジル	アセチル	水素	水素
H-141	ベンジル	水素	アセチル	水素
H-142	ベンジル	水素	水素	アセチル
H-143	ベンジル	ベンゾイル	水素	水素
H-144	ベンジル	水素	ベンゾイル	水素
H-145	ベンジル	水素	水素	ベンゾイル
H-146	ベンジル	メチル	メチル	水素
H-147	ベンジル	メチル	水素	メチル
H-148	ベンジル	水素	メチル	メチル
H-149	ベンジル	メチル	イ-プロピル	水素
H-150	ベンジル	メチル	水素	イ-プロピル
H-151	ベンジル	水素	メチル	イ-プロピル
H-152	ベンジル	イ-プロピル	メチル	水素
H-153	ベンジル	イ-プロピル	水素	メチル
H-154	ベンジル	水素	イ-プロピル	メチル
H-155	ベンジル	メチル	n-ヘキシル	水素
H-156	ベンジル	メチル	水素	n-ヘキシル
H-157	ベンジル	水素	メチル	n-ヘキシル
H-158	ベンジル	n-ヘキシル	メチル	水素
H-159	ベンジル	n-ヘキシル	水素	メチル
H-160	ベンジル	水素	n-ヘキシル	メチル
H-161	ベンジル	メチル	n-ノニル	水素
H-162	ベンジル	メチル	水素	n-ノニル
H-163	ベンジル	水素	メチル	n-ノニル
H-164	ベンジル	n-ノニル	メチル	水素
H-165	ベンジル	n-ノニル	水素	メチル
H-166	ベンジル	水素	n-ノニル	メチル
H-167	ベンジル	メチル	アリル	水素
H-168	ベンジル	メチル	水素	アリル



表 2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
H-169	ベンジル	メチル	3-メチル-2-ブテニル	水素
H-170	ベンジル	メチル	水素	3-メチル-2-ブテニル
H-171	ベンジル	水素	メチル	3-メチル-2-ブテニル
H-172	ベンジル	3-メチル-2-ブテニル	メチル	水素
H-173	ベンジル	3-メチル-2-ブテニル	水素	メチル
H-174	ベンジル	水素	3-メチル-2-ブテニル	メチル
H-175	ベンジル	メチル	ゲラニル	水素
H-176	ベンジル	メチル	水素	ゲラニル
H-177	ベンジル	メチル	プロパルギル	水素
H-178	ベンジル	メチル	水素	プロパルギル
H-179	ベンジル	メチル	トリフルオロメチル	水素
H-180	ベンジル	メチル	水素	トリフルオロメチル
H-181	ベンジル	メチル	MOM	水素
H-182	ベンジル	メチル	水素	MOM
H-183	ベンジル	水素	メチル	MOM
H-184	ベンジル	MOM	メチル	水素
H-185	ベンジル	MOM	水素	メチル
H-186	ベンジル	水素	MOM	メチル
H-187	ベンジル	メチル	ベンジル	水素
H-188	ベンジル	メチル	水素	ベンジル
H-189	ベンジル	水素	メチル	ベンジル
H-190	ベンジル	ベンジル	メチル	水素
H-191	ベンジル	ベンジル	水素	メチル
H-192	ベンジル	水素	ベンジル	メチル
H-193	ベンジル	メチル	TBS	水素
H-194	ベンジル	メチル	水素	TBS
H-195	ベンジル	水素	メチル	TBS
H-196	ベンジル	TBS	メチル	水素
H-197	ベンジル	TBS	水素	メチル
H-198	ベンジル	水素	TBS	メチル
H-199	ベンジル	水素	SEM	メチル
H-200	ベンジル	メチル	SEM	水素
H-201	ベンジル	メチル	水素	SEM
H-202	ベンジル	水素	メチル	SEM
H-203	ベンジル	SEM	メチル	水素
H-204	ベンジル	SEM	水素	メチル
H-205	ベンジル	水素	SEM	メチル
H-206	ベンジル	メチル	アセチル	水素
H-207	ベンジル	メチル	水素	アセチル
H-208	ベンジル	メチル	ベンゾイル	水素
H-209	ベンジル	メチル	水素	ベンゾイル
H-210	ベンジル	i-プロピル	i-プロピル	水素
H-211	ベンジル	i-プロピル	水素	i-プロピル
H-212	ベンジル	水素	i-プロピル	i-プロピル
H-213	ベンジル	i-プロピル	i-プロピル	水素
H-214	ベンジル	i-プロピル	水素	i-プロピル
H-215	ベンジル	水素	i-プロピル	i-プロピル
H-216	ベンジル	i-プロピル	n-ヘキシル	水素
H-217	ベンジル	i-プロピル	水素	n-ヘキシル
H-218	ベンジル	水素	i-プロピル	n-ヘキシル
H-219	ベンジル	n-ヘキシル	i-プロピル	水素
H-220	ベンジル	n-ヘキシル	水素	i-プロピル
H-221	ベンジル	水素	n-ヘキシル	i-プロピル
H-222	ベンジル	i-プロピル	n-ノニル	水素
H-223	ベンジル	i-プロピル	水素	n-ノニル
H-224	ベンジル	水素	i-プロピル	n-ノニル



表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
H-225	ベンジル	n-ノニル	i-プロピル	水素
H-226	ベンジル	n-ノニル	水素	i-プロピル
H-227	ベンジル	水素	n-ノニル	i-プロピル
H-228	ベンジル	i-プロピル	MOM	水素
H-229	ベンジル	i-プロピル	水素	MOM
H-230	ベンジル	水素	i-プロピル	MOM
H-231	ベンジル	MOM	i-プロピル	水素
H-232	ベンジル	MOM	水素	i-プロピル
H-233	ベンジル	水素	MOM	i-プロピル
H-234	ベンジル	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル	水素
H-235	ベンジル	i-プロピル	水素	3-メチル-2-ブテニル
H-236	ベンジル	水素	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル
H-237	ベンジル	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	水素
H-238	ベンジル	3-メチル-2-ブテニル	水素	i-プロピル
H-239	ベンジル	水素	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル
H-240	ベンジル	i-プロピル	ベンジル	水素
H-241	ベンジル	i-プロピル	水素	ベンジル
H-242	ベンジル	水素	i-プロピル	ベンジル
H-243	ベンジル	ベンジル	i-プロピル	水素
H-244	ベンジル	ベンジル	水素	i-プロピル
H-245	ベンジル	水素	ベンジル	i-プロピル
H-246	ベンジル	i-プロピル	TBS	水素
H-247	ベンジル	i-プロピル	水素	TBS
H-248	ベンジル	水素	i-プロピル	TBS
H-249	ベンジル	TBS	i-プロピル	水素
H-250	ベンジル	TBS	水素	i-プロピル
H-251	ベンジル	水素	TBS	i-プロピル
H-252	ベンジル	i-プロピル	SEM	水素
H-253	ベンジル	i-プロピル	水素	SEM
H-254	ベンジル	水素	i-プロピル	SEM
H-255	ベンジル	SEM	i-プロピル	水素
H-256	ベンジル	SEM	水素	i-プロピル
H-257	ベンジル	水素	SEM	i-プロピル
H-258	ベンジル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素
H-259	ベンジル	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル
H-260	ベンジル	水素	n-ヘキシル	n-ヘキシル
H-261	ベンジル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素
H-262	ベンジル	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル
H-263	ベンジル	水素	n-ヘキシル	n-ヘキシル
H-264	ベンジル	n-ヘキシル	n-ノニル	水素
H-265	ベンジル	n-ヘキシル	水素	n-ノニル
H-266	ベンジル	水素	n-ヘキシル	n-ノニル
H-267	ベンジル	n-ノニル	n-ヘキシル	水素
H-268	ベンジル	n-ノニル	水素	n-ヘキシル
H-269	ベンジル	水素	n-ノニル	n-ヘキシル
H-270	ベンジル	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル	水素
H-271	ベンジル	n-ヘキシル	水素	3-メチル-2-ブテニル
H-272	ベンジル	水素	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル
H-273	ベンジル	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	水素
H-274	ベンジル	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ヘキシル
H-275	ベンジル	水素	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル
H-276	ベンジル	n-ヘキシル	ベンジル	水素
H-277	ベンジル	n-ヘキシル	水素	ベンジル
H-278	ベンジル	水素	n-ヘキシル	ベンジル
H-279	ベンジル	ベンジル	n-ヘキシル	水素
H-280	ベンジル	ベンジル	水素	n-ヘキシル

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
H-281	ベンジル	水素	ベンジル	n-ヘキシル
H-282	ベンジル	n-ヘキシル	TBS	水素
H-293	ベンジル	n-ヘキシル	水素	TBS
H-284	ベンジル	水素	n-ヘキシル	TBS
H-285	ベンジル	TBS	n-ヘキシル	水素
H-286	ベンジル	TBS	水素	n-ヘキシル
H-287	ベンジル	水素	TBS	n-ヘキシル
H-288	ベンジル	n-ヘキシル	MOM	水素
H-289	ベンジル	n-ヘキシル	水素	MOM
H-290	ベンジル	水素	n-ヘキシル	MOM
H-291	ベンジル	MOM	n-ヘキシル	水素
H-292	ベンジル	MOM	水素	n-ヘキシル
H-293	ベンジル	水素	MOM	n-ヘキシル
H-294	ベンジル	n-ノニル	n-ノニル	水素
H-295	ベンジル	n-ノニル	水素	n-ノニル
H-296	ベンジル	水素	n-ノニル	n-ノニル
H-297	ベンジル	n-ノニル	n-ノニル	水素
H-298	ベンジル	n-ノニル	水素	n-ノニル
H-299	ベンジル	水素	n-ノニル	n-ノニル
H-300	ベンジル	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル	水素
H-301	ベンジル	n-ノニル	水素	3-メチル-2-ブテニル
H-302	ベンジル	水素	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル
H-303	ベンジル	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	水素
H-304	ベンジル	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ノニル
H-305	ベンジル	水素	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル
H-306	ベンジル	n-ノニル	ベンジル	水素
H-307	ベンジル	n-ノニル	水素	ベンジル
H-308	ベンジル	水素	n-ノニル	ベンジル
H-309	ベンジル	ベンジル	n-ノニル	水素
H-310	ベンジル	ベンジル	水素	n-ノニル
H-311	ベンジル	水素	ベンジル	n-ノニル
H-312	ベンジル	n-ノニル	TBS	水素
H-313	ベンジル	n-ノニル	水素	TBS
H-314	ベンジル	水素	n-ノニル	TBS
H-315	ベンジル	TBS	n-ノニル	水素
H-316	ベンジル	TBS	水素	n-ノニル
H-317	ベンジル	水素	TBS	n-ノニル
H-318	ベンジル	n-ノニル	MOM	水素
H-319	ベンジル	n-ノニル	水素	MOM
H-320	ベンジル	水素	n-ノニル	MOM
H-321	ベンジル	MOM	n-ノニル	水素
H-322	ベンジル	MOM	水素	n-ノニル
H-323	ベンジル	水素	MOM	n-ノニル
H-324	ベンジル	MOM	MOM	水素
H-325	ベンジル	MOM	水素	MOM
H-326	ベンジル	水素	MOM	MOM
H-327	ベンジル	TBS	TBS	水素
H-328	ベンジル	TBS	水素	TBS
H-329	ベンジル	水素	TBS	TBS
H-330	ベンジル	ベンジル	ベンジル	水素
H-331	ベンジル	ベンジル	水素	ベンジル
H-332	ベンジル	水素	ベンジル	ベンジル
H-333	ベンジル	メチル	メチル	メチル
H-334	ベンジル	メチル	メチル	i-プロピル
H-335	ベンジル	メチル	i-プロピル	メチル
H-336	ベンジル	i-プロピル	メチル	メチル

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
H-337	ベンジル	i-プロピル	i-プロピル	メチル
H-338	ベンジル	i-プロピル	メチル	i-プロピル
H-339	ベンジル	メチル	i-プロピル	i-プロピル
H-340	ベンジル	メチル	メチル	n-ヘキシル
H-341	ベンジル	メチル	n-ヘキシル	メチル
H-342	ベンジル	n-ヘキシル	メチル	メチル
H-343	ベンジル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	メチル
H-344	ベンジル	n-ヘキシル	メチル	n-ヘキシル
H-345	ベンジル	メチル	n-ヘキシル	n-ヘキシル
H-346	ベンジル	メチル	メチル	n-ノニル
H-347	ベンジル	メチル	n-ノニル	メチル
H-348	ベンジル	n-ノニル	メチル	メチル
H-349	ベンジル	n-ノニル	n-ノニル	メチル
H-350	ベンジル	n-ノニル	メチル	n-ノニル
H-351	ベンジル	メチル	n-ノニル	n-ノニル
H-352	ベンジル	メチル	メチル	MOM
H-353	ベンジル	メチル	MOM	メチル
H-354	ベンジル	MOM	メチル	メチル
H-355	ベンジル	MOM	MOM	メチル
H-356	ベンジル	MOM	メチル	MOM
H-357	ベンジル	メチル	MOM	MOM
H-358	ベンジル	メチル	メチル	ベンジル
H-359	ベンジル	メチル	ベンジル	メチル
H-360	ベンジル	ベンジル	メチル	メチル
H-361	ベンジル	ベンジル	ベンジル	メチル
H-362	ベンジル	ベンジル	メチル	ベンジル
H-363	ベンジル	メチル	ベンジル	ベンジル
H-364	ベンジル	メチル	メチル	TBS
H-365	ベンジル	メチル	TBS	メチル
H-366	ベンジル	TBS	メチル	メチル
H-367	ベンジル	TBS	TBS	メチル
H-368	ベンジル	TBS	メチル	TBS
H-369	ベンジル	メチル	TBS	TBS
H-370	ベンジル	メチル	メチル	SEM
H-371	ベンジル	メチル	SEM	メチル
H-372	ベンジル	SEM	メチル	メチル
H-373	ベンジル	SEM	SEM	メチル
H-374	ベンジル	SEM	メチル	SEM
H-375	ベンジル	メチル	SEM	SEM
H-376	ベンジル	メチル	メチル	3-メチル-2-ブテニル
H-377	ベンジル	メチル	3-メチル-2-ブテニル	メチル
H-378	ベンジル	3-メチル-2-ブテニル	メチル	メチル
H-379	ベンジル	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	メチル
H-380	ベンジル	3-メチル-2-ブテニル	メチル	3-メチル-2-ブテニル
H-381	ベンジル	メチル	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル
H-382	ベンジル	i-プロピル	i-プロピル	ベンジル
H-383	ベンジル	i-プロピル	ベンジル	i-プロピル
H-384	ベンジル	ベンジル	i-プロピル	i-プロピル
H-385	ベンジル	ベンジル	ベンジル	i-プロピル
H-386	ベンジル	ベンジル	i-プロピル	ベンジル
H-387	ベンジル	i-プロピル	ベンジル	ベンジル
H-388	ベンジル	i-プロピル	i-プロピル	TBS
H-389	ベンジル	i-プロピル	TBS	i-プロピル
H-390	ベンジル	TBS	i-プロピル	i-プロピル
H-391	ベンジル	TBS	TBS	i-プロピル
H-392	ベンジル	TBS	i-プロピル	TBS

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
H-393	ベンジル	i-プロピル	TBS	TBS
H-394	ベンジル	i-プロピル	i-プロピル	MOM
H-395	ベンジル	i-プロピル	MOM	i-プロピル
H-396	ベンジル	MOM	i-プロピル	i-プロピル
H-397	ベンジル	MOM	MOM	i-プロピル
H-398	ベンジル	MOM	i-プロピル	MOM
H-399	ベンジル	i-プロピル	MOM	MOM
H-400	ベンジル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	ベンジル
H-401	ベンジル	n-ヘキシル	ベンジル	n-ヘキシル
H-402	ベンジル	ベンジル	n-ヘキシル	n-ヘキシル
H-403	ベンジル	ベンジル	ベンジル	n-ヘキシル
H-404	ベンジル	ベンジル	n-ヘキシル	ベンジル
H-405	ベンジル	n-ヘキシル	ベンジル	ベンジル
H-406	ベンジル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	TBS
H-407	ベンジル	n-ヘキシル	TBS	n-ヘキシル
H-408	ベンジル	TBS	n-ヘキシル	n-ヘキシル
H-409	ベンジル	TBS	TBS	n-ヘキシル
H-410	ベンジル	TBS	n-ヘキシル	TBS
H-411	ベンジル	n-ヘキシル	TBS	TBS
H-412	ベンジル	n-ヘキシル	n-ヘキシル	MOM
H-413	ベンジル	n-ヘキシル	MOM	n-ヘキシル
H-414	ベンジル	MOM	n-ヘキシル	n-ヘキシル
H-415	ベンジル	MOM	MOM	n-ヘキシル
H-416	ベンジル	MOM	n-ヘキシル	MOM
H-417	ベンジル	n-ヘキシル	MOM	MOM
H-418	ベンジル	n-ノニル	n-ノニル	ベンジル
H-419	ベンジル	n-ノニル	ベンジル	n-ノニル
H-420	ベンジル	ベンジル	n-ノニル	n-ノニル
H-421	ベンジル	ベンジル	ベンジル	n-ノニル
H-422	ベンジル	ベンジル	n-ノニル	ベンジル
H-423	ベンジル	n-ノニル	ベンジル	ベンジル
H-424	ベンジル	n-ノニル	n-ノニル	TBS
H-425	ベンジル	n-ノニル	TBS	n-ノニル
H-426	ベンジル	TBS	n-ノニル	n-ノニル
H-427	ベンジル	TBS	TBS	n-ノニル
H-428	ベンジル	TBS	n-ノニル	TBS
H-429	ベンジル	n-ノニル	TBS	TBS
H-430	ベンジル	n-ノニル	n-ノニル	MOM
H-431	ベンジル	n-ノニル	MOM	n-ノニル
H-432	ベンジル	MOM	n-ノニル	n-ノニル
H-433	ベンジル	MOM	MOM	n-ノニル
H-434	ベンジル	MOM	n-ノニル	MOM
H-435	ベンジル	n-ノニル	MOM	MOM
H-436	ベンジル	ベンジル	ベンジル	TBS
H-437	ベンジル	ベンジル	TBS	ベンジル
H-438	ベンジル	TBS	ベンジル	ベンジル
H-439	ベンジル	TBS	TBS	ベンジル
H-440	ベンジル	TBS	ベンジル	TBS
H-441	ベンジル	ベンジル	TBS	TBS
H-442	ベンジル	ベンジル	ベンジル	MOM
H-443	ベンジル	ベンジル	MOM	ベンジル
H-444	ベンジル	MOM	ベンジル	ベンジル
H-445	ベンジル	MOM	MOM	ベンジル
H-446	ベンジル	MOM	ベンジル	MOM
H-447	ベンジル	ベンジル	MOM	MOM
H-448	ベンジル	TBS	TBS	MOM

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
H-449	ベンジル	TBS	MOM	TBS
H-450	ベンジル	MOM	TBS	TBS
H-451	ベンジル	MOM	MOM	TBS
H-452	ベンジル	MOM	TBS	MOM
H-453	ベンジル	TBS	MOM	MOM

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
I-001	MOM	水素	水素	水素
I-002	MOM	メチル	水素	水素
I-003	MOM	水素	メチル	水素
I-004	MOM	水素	水素	メチル
I-005	MOM	エチル	水素	水素
I-006	MOM	水素	エチル	水素
I-007	MOM	水素	水素	エチル
I-008	MOM	n-プロピル	水素	水素
I-009	MOM	水素	n-プロピル	水素
I-010	MOM	水素	水素	n-プロピル
I-011	MOM	i-プロピル	水素	水素
I-012	MOM	水素	i-プロピル	水素
I-013	MOM	水素	水素	i-プロピル
I-014	MOM	n-ブチル	水素	水素
I-015	MOM	水素	n-ブチル	水素
I-016	MOM	水素	水素	n-ブチル
I-017	MOM	i-ブチル	水素	水素
I-018	MOM	水素	i-ブチル	水素
I-019	MOM	水素	水素	i-ブチル
I-020	MOM	s-ブチル	水素	水素
I-021	MOM	水素	s-ブチル	水素
I-022	MOM	水素	水素	s-ブチル
I-023	MOM	t-ブチル	水素	水素
I-024	MOM	水素	t-ブチル	水素
I-025	MOM	水素	水素	t-ブチル
I-026	MOM	n-ペンチル	水素	水素
I-027	MOM	水素	n-ペンチル	水素
I-028	MOM	水素	水素	n-ペンチル
I-029	MOM	2-メチルブチル	水素	水素
I-030	MOM	水素	2-メチルブチル	水素
I-031	MOM	水素	水素	2-メチルブチル
I-032	MOM	3-メチルブチル	水素	水素
I-033	MOM	水素	3-メチルブチル	水素
I-034	MOM	水素	水素	3-メチルブチル
I-035	MOM	2,2-ジメチルプロピル	水素	水素
I-036	MOM	水素	2,2-ジメチルプロピル	水素
I-037	MOM	水素	水素	2,2-ジメチルプロピル
I-038	MOM	n-ヘキシル	水素	水素
I-039	MOM	水素	n-ヘキシル	水素
I-040	MOM	水素	水素	n-ヘキシル
I-041	MOM	2-メチルペンチル	水素	水素
I-042	MOM	水素	2-メチルペンチル	水素
I-043	MOM	水素	水素	2-メチルペンチル
I-044	MOM	3-メチルペンチル	水素	水素
I-045	MOM	水素	3-メチルペンチル	水素
I-046	MOM	水素	水素	3-メチルペンチル
I-047	MOM	4-メチルペンチル	水素	水素
I-048	MOM	水素	4-メチルペンチル	水素
I-049	MOM	水素	水素	4-メチルペンチル
I-050	MOM	n-ヘプチル	水素	水素
I-051	MOM	水素	n-ヘプチル	水素
I-052	MOM	水素	水素	n-ヘプチル
I-053	MOM	2-メチルヘキシル	水素	水素
I-054	MOM	水素	2-メチルヘキシル	水素
I-055	MOM	水素	水素	2-メチルヘキシル
I-056	MOM	3-メチルヘキシル	水素	水素



表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
I-057	MOM	水素	3-メチルヘキシル	水素
I-058	MOM	水素	水素	3-メチルヘキシル
I-059	MOM	4-メチルヘキシル	水素	水素
I-060	MOM	水素	4-メチルヘキシル	水素
I-061	MOM	水素	水素	4-メチルヘキシル
I-062	MOM	5-メチルヘキシル	水素	水素
I-063	MOM	水素	5-メチルヘキシル	水素
I-064	MOM	水素	水素	5-メチルヘキシル
I-065	MOM	n-オクチル	水素	水素
I-066	MOM	水素	n-オクチル	水素
I-067	MOM	水素	水素	n-オクチル
I-068	MOM	n-ノニル	水素	水素
I-069	MOM	水素	n-ノニル	水素
I-070	MOM	水素	水素	n-ノニル
I-071	MOM	n-デシル	水素	水素
I-072	MOM	水素	n-デシル	水素
I-073	MOM	水素	水素	n-デシル
I-074	MOM	n-ペンタデシル	水素	水素
I-075	MOM	水素	n-ペンタデシル	水素
I-076	MOM	水素	水素	n-ペンタデシル
I-077	MOM	n-エイコサニル	水素	水素
I-078	MOM	水素	n-エイコサニル	水素
I-079	MOM	水素	水素	n-エイコサニル
I-080	MOM	ジフルオロメチル	水素	水素
I-081	MOM	水素	ジフルオロメチル	水素
I-082	MOM	水素	水素	ジフルオロメチル
I-083	MOM	トリフルオロメチル	水素	水素
I-084	MOM	水素	トリフルオロメチル	水素
I-085	MOM	水素	水素	トリフルオロメチル
I-086	MOM	2-フルオロエチル	水素	水素
I-087	MOM	水素	2-フルオロエチル	水素
I-088	MOM	水素	水素	2-フルオロエチル
I-089	MOM	2-クロロエチル	水素	水素
I-090	MOM	水素	2-クロロエチル	水素
I-091	MOM	水素	水素	2-クロロエチル
I-092	MOM	2-ブロモエチル	水素	水素
I-093	MOM	水素	2-ブロモエチル	水素
I-094	MOM	水素	水素	2-ブロモエチル
I-095	MOM	2,2,2-トリフルオロエチル	水素	水素
I-096	MOM	水素	2,2,2-トリフルオロエチル	水素
I-097	MOM	水素	水素	2,2,2-トリフルオロエチル
I-098	MOM	MOM	水素	水素
I-099	MOM	水素	MOM	水素
I-100	MOM	水素	水素	MOM
I-101	MOM	アリル	水素	水素
I-102	MOM	水素	アリル	水素
I-103	MOM	水素	水素	アリル
I-104	MOM	2-ブテニル	水素	水素
I-105	MOM	水素	2-ブテニル	水素
I-106	MOM	水素	水素	2-ブテニル
I-107	MOM	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素
I-108	MOM	水素	3-メチル-2-ブテニル	水素
I-109	MOM	水素	水素	3-メチル-2-ブテニル
I-110	MOM	ゲラニル	水素	水素
I-111	MOM	水素	ゲラニル	水素
I-112	MOM	水素	水素	ゲラニル

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
I-113	MOM	プロパルギル	水素	水素
I-114	MOM	水素	プロパルギル	水素
I-115	MOM	水素	水素	プロパルギル
I-116	MOM	2-ブチニル	水素	水素
I-117	MOM	水素	2-ブチニル	水素
I-118	MOM	水素	水素	2-ブチニル
I-119	MOM	ベンジル	水素	水素
I-120	MOM	水素	ベンジル	水素
I-121	MOM	水素	水素	ベンジル
I-122	MOM	2-クロロベンジル	水素	水素
I-123	MOM	水素	2-クロロベンジル	水素
I-124	MOM	水素	水素	2-クロロベンジル
I-125	MOM	3-クロロベンジル	水素	水素
I-126	MOM	水素	3-クロロベンジル	水素
I-127	MOM	水素	水素	3-クロロベンジル
I-128	MOM	4-クロロベンジル	水素	水素
I-129	MOM	水素	4-クロロベンジル	水素
I-130	MOM	水素	水素	4-クロロベンジル
I-131	MOM	フェネチル	水素	水素
I-132	MOM	水素	フェネチル	水素
I-133	MOM	水素	水素	フェネチル
I-134	MOM	TBS	水素	水素
I-135	MOM	水素	TBS	水素
I-136	MOM	水素	水素	TBS
I-137	MOM	SEM	水素	水素
I-138	MOM	水素	SEM	水素
I-139	MOM	水素	水素	SEM
I-140	MOM	アセチル	水素	水素
I-141	MOM	水素	アセチル	水素
I-142	MOM	水素	水素	アセチル
I-143	MOM	ベンゾイル	水素	水素
I-144	MOM	水素	ベンゾイル	水素
I-145	MOM	水素	水素	ベンゾイル
I-146	MOM	メチル	メチル	水素
I-147	MOM	メチル	水素	メチル
I-148	MOM	水素	メチル	メチル
I-149	MOM	メチル	i-プロピル	水素
I-150	MOM	メチル	水素	i-プロピル
I-151	MOM	水素	メチル	i-プロピル
I-152	MOM	i-プロピル	メチル	水素
I-153	MOM	i-プロピル	水素	メチル
I-154	MOM	水素	i-プロピル	メチル
I-155	MOM	メチル	n-ヘキシル	水素
I-156	MOM	メチル	水素	n-ヘキシル
I-157	MOM	水素	メチル	n-ヘキシル
I-158	MOM	n-ヘキシル	メチル	水素
I-159	MOM	n-ヘキシル	水素	メチル
I-160	MOM	水素	n-ヘキシル	メチル
I-161	MOM	メチル	n-ノニル	水素
I-162	MOM	メチル	水素	n-ノニル
I-163	MOM	水素	メチル	n-ノニル
I-164	MOM	n-ノニル	メチル	水素
I-165	MOM	n-ノニル	水素	メチル
I-166	MOM	水素	n-ノニル	メチル
I-167	MOM	メチル	アリル	水素
I-168	MOM	メチル	水素	アリル

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
I-169	MOM	メチル	3-メチル-2-ブテニル	水素
I-170	MOM	メチル	水素	3-メチル-2-ブテニル
I-171	MOM	水素	メチル	3-メチル-2-ブテニル
I-172	MOM	3-メチル-2-ブテニル	メチル	水素
I-173	MOM	3-メチル-2-ブテニル	水素	メチル
I-174	MOM	水素	3-メチル-2-ブテニル	メチル
I-175	MOM	メチル	ゲラニル	水素
I-176	MOM	メチル	水素	ゲラニル
I-177	MOM	メチル	プロパルギル	水素
I-178	MOM	メチル	水素	プロパルギル
I-179	MOM	メチル	トリフルオロメチル	水素
I-180	MOM	メチル	水素	トリフルオロメチル
I-181	MOM	メチル	MOM	水素
I-182	MOM	メチル	水素	MOM
I-183	MOM	水素	メチル	MOM
I-184	MOM	MOM	メチル	水素
I-185	MOM	MOM	水素	メチル
I-186	MOM	水素	MOM	メチル
I-187	MOM	メチル	ベンジル	水素
I-188	MOM	メチル	水素	ベンジル
I-189	MOM	水素	メチル	ベンジル
I-190	MOM	ベンジル	メチル	水素
I-191	MOM	ベンジル	水素	メチル
I-192	MOM	水素	ベンジル	メチル
I-193	MOM	メチル	TBS	水素
I-194	MOM	メチル	水素	TBS
I-195	MOM	水素	メチル	TBS
I-196	MOM	TBS	メチル	水素
I-197	MOM	TBS	水素	メチル
I-198	MOM	水素	TBS	メチル
I-199	MOM	水素	SEM	メチル
I-200	MOM	メチル	SEM	水素
I-201	MOM	メチル	水素	SEM
I-202	MOM	水素	メチル	SEM
I-203	MOM	SEM	メチル	水素
I-204	MOM	SEM	水素	メチル
I-205	MOM	水素	SEM	メチル
I-206	MOM	メチル	アセチル	水素
I-207	MOM	メチル	水素	アセチル
I-208	MOM	メチル	ベンゾイル	水素
I-209	MOM	メチル	水素	ベンゾイル
I-210	MOM	i-プロピル	i-プロピル	水素
I-211	MOM	i-プロピル	水素	i-プロピル
I-212	MOM	水素	i-プロピル	i-プロピル
I-213	MOM	i-プロピル	i-プロピル	水素
I-214	MOM	i-プロピル	水素	i-プロピル
I-215	MOM	水素	i-プロピル	i-プロピル
I-216	MOM	i-プロピル	n-ヘキシル	水素
I-217	MOM	i-プロピル	水素	n-ヘキシル
I-218	MOM	水素	i-プロピル	n-ヘキシル
I-219	MOM	n-ヘキシル	i-プロピル	水素
I-220	MOM	n-ヘキシル	水素	i-プロピル
I-221	MOM	水素	n-ヘキシル	i-プロピル
I-222	MOM	i-プロピル	n-ノニル	水素
I-223	MOM	i-プロピル	水素	n-ノニル
I-224	MOM	水素	i-プロピル	n-ノニル

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
I-225	MOM	n-ノニル	i-プロピル	水素
I-226	MOM	n-ノニル	水素	i-プロピル
I-227	MOM	水素	n-ノニル	i-プロピル
I-228	MOM	i-プロピル	MOM	水素
I-229	MOM	i-プロピル	水素	MOM
I-230	MOM	水素	i-プロピル	MOM
I-231	MOM	MOM	i-プロピル	水素
I-232	MOM	MOM	水素	i-プロピル
I-233	MOM	水素	MOM	i-プロピル
I-234	MOM	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル	水素
I-235	MOM	i-プロピル	水素	3-メチル-2-ブテニル
I-236	MOM	水素	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル
I-237	MOM	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	水素
I-238	MOM	3-メチル-2-ブテニル	水素	i-プロピル
I-239	MOM	水素	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル
I-240	MOM	i-プロピル	ベンジル	水素
I-241	MOM	i-プロピル	水素	ベンジル
I-242	MOM	水素	i-プロピル	ベンジル
I-243	MOM	ベンジル	i-プロピル	水素
I-244	MOM	ベンジル	水素	i-プロピル
I-245	MOM	水素	ベンジル	i-プロピル
I-246	MOM	i-プロピル	TBS	水素
I-247	MOM	i-プロピル	水素	TBS
I-248	MOM	水素	i-プロピル	TBS
I-249	MOM	TBS	i-プロピル	水素
I-250	MOM	TBS	水素	i-プロピル
I-251	MOM	水素	TBS	i-プロピル
I-252	MOM	i-プロピル	SEM	水素
I-253	MOM	i-プロピル	水素	SEM
I-254	MOM	水素	i-プロピル	SEM
I-255	MOM	SEM	i-プロピル	水素
I-256	MOM	SEM	水素	i-プロピル
I-257	MOM	水素	SEM	i-プロピル
I-258	MOM	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素
I-259	MOM	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル
I-260	MOM	水素	n-ヘキシル	n-ヘキシル
I-261	MOM	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素
I-262	MOM	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル
I-263	MOM	水素	n-ヘキシル	n-ヘキシル
I-264	MOM	n-ヘキシル	n-ノニル	水素
I-265	MOM	n-ヘキシル	水素	n-ノニル
I-266	MOM	水素	n-ヘキシル	n-ノニル
I-267	MOM	n-ノニル	n-ヘキシル	水素
I-268	MOM	n-ノニル	水素	n-ヘキシル
I-269	MOM	水素	n-ノニル	n-ヘキシル
I-270	MOM	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル	水素
I-271	MOM	n-ヘキシル	水素	3-メチル-2-ブテニル
I-272	MOM	水素	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル
I-273	MOM	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	水素
I-274	MOM	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ヘキシル
I-275	MOM	水素	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル
I-276	MOM	n-ヘキシル	ベンジル	水素
I-277	MOM	n-ヘキシル	水素	ベンジル
I-278	MOM	水素	n-ヘキシル	ベンジル
I-279	MOM	ベンジル	n-ヘキシル	水素
I-280	MOM	ベンジル	水素	n-ヘキシル

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
I-281	MOM	水素	ベンジル	n-ヘキシル
I-282	MOM	n-ヘキシル	TBS	水素
I-283	MOM	n-ヘキシル	水素	TBS
I-284	MOM	水素	n-ヘキシル	TBS
I-285	MOM	TBS	n-ヘキシル	水素
I-286	MOM	TBS	水素	n-ヘキシル
I-287	MOM	水素	TBS	n-ヘキシル
I-288	MOM	n-ヘキシル	MOM	水素
I-289	MOM	n-ヘキシル	水素	MOM
I-290	MOM	水素	n-ヘキシル	MOM
I-291	MOM	MOM	n-ヘキシル	水素
I-292	MOM	MOM	水素	n-ヘキシル
I-293	MOM	水素	MOM	n-ヘキシル
I-294	MOM	n-ノニル	n-ノニル	水素
I-295	MOM	n-ノニル	水素	n-ノニル
I-296	MOM	水素	n-ノニル	n-ノニル
I-297	MOM	n-ノニル	n-ノニル	水素
I-298	MOM	n-ノニル	水素	n-ノニル
I-299	MOM	水素	n-ノニル	n-ノニル
I-300	MOM	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル	水素
I-301	MOM	n-ノニル	水素	3-メチル-2-ブテニル
I-302	MOM	水素	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル
I-303	MOM	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	水素
I-304	MOM	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ノニル
I-305	MOM	水素	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル
I-306	MOM	n-ノニル	ベンジル	水素
I-307	MOM	n-ノニル	水素	ベンジル
I-308	MOM	水素	n-ノニル	ベンジル
I-309	MOM	ベンジル	n-ノニル	水素
I-310	MOM	ベンジル	水素	n-ノニル
I-311	MOM	水素	ベンジル	n-ノニル
I-312	MOM	n-ノニル	TBS	水素
I-313	MOM	n-ノニル	水素	TBS
I-314	MOM	水素	n-ノニル	TBS
I-315	MOM	TBS	n-ノニル	水素
I-316	MOM	TBS	水素	n-ノニル
I-317	MOM	水素	TBS	n-ノニル
I-318	MOM	n-ノニル	MOM	水素
I-319	MOM	n-ノニル	水素	MOM
I-320	MOM	水素	n-ノニル	MOM
I-321	MOM	MOM	n-ノニル	水素
I-322	MOM	MOM	水素	n-ノニル
I-323	MOM	水素	MOM	n-ノニル
I-324	MOM	MOM	MOM	水素
I-325	MOM	MOM	水素	MOM
I-326	MOM	水素	MOM	MOM
I-327	MOM	TBS	TBS	水素
I-328	MOM	TBS	水素	TBS
I-329	MOM	水素	TBS	TBS
I-330	MOM	ベンジル	ベンジル	水素
I-331	MOM	ベンジル	水素	ベンジル
I-332	MOM	水素	ベンジル	ベンジル
I-333	MOM	メチル	メチル	メチル
I-334	MOM	メチル	メチル	i-プロピル
I-335	MOM	メチル	i-プロピル	メチル
I-336	MOM	i-プロピル	メチル	メチル



表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
I-337	MOM	i-プロピル	i-プロピル	メチル
I-338	MOM	i-プロピル	メチル	i-プロピル
I-339	MOM	メチル	i-プロピル	i-プロピル
I-340	MOM	メチル	メチル	n-ヘキシル
I-341	MOM	メチル	n-ヘキシル	メチル
I-342	MOM	n-ヘキシル	メチル	メチル
I-343	MOM	n-ヘキシル	n-ヘキシル	メチル
I-344	MOM	n-ヘキシル	メチル	n-ヘキシル
I-345	MOM	メチル	n-ヘキシル	n-ヘキシル
I-346	MOM	メチル	メチル	n-ノニル
I-347	MOM	メチル	n-ノニル	メチル
I-348	MOM	n-ノニル	メチル	メチル
I-349	MOM	n-ノニル	n-ノニル	メチル
I-350	MOM	n-ノニル	メチル	n-ノニル
I-351	MOM	メチル	n-ノニル	n-ノニル
I-352	MOM	メチル	メチル	MOM
I-353	MOM	メチル	MOM	メチル
I-354	MOM	MOM	メチル	メチル
I-355	MOM	MOM	MOM	メチル
I-356	MOM	MOM	メチル	MOM
I-357	MOM	メチル	MOM	MOM
I-358	MOM	メチル	メチル	ベンジル
I-359	MOM	メチル	ベンジル	メチル
I-360	MOM	ベンジル	メチル	メチル
I-361	MOM	ベンジル	ベンジル	メチル
I-362	MOM	ベンジル	メチル	ベンジル
I-363	MOM	メチル	ベンジル	ベンジル
I-364	MOM	メチル	メチル	TBS
I-365	MOM	メチル	TBS	メチル
I-366	MOM	TBS	メチル	メチル
I-367	MOM	TBS	TBS	メチル
I-368	MOM	TBS	メチル	TBS
I-369	MOM	メチル	TBS	TBS
I-370	MOM	メチル	メチル	SEM
I-371	MOM	メチル	SEM	メチル
I-372	MOM	SEM	メチル	メチル
I-373	MOM	SEM	SEM	メチル
I-374	MOM	SEM	メチル	SEM
I-375	MOM	メチル	SEM	SEM
I-376	MOM	メチル	メチル	3-メチル-2-ブテニル
I-377	MOM	メチル	3-メチル-2-ブテニル	メチル
I-378	MOM	3-メチル-2-ブテニル	メチル	メチル
I-379	MOM	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	メチル
I-380	MOM	3-メチル-2-ブテニル	メチル	3-メチル-2-ブテニル
I-381	MOM	メチル	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル
I-382	MOM	i-プロピル	i-プロピル	ベンジル
I-383	MOM	i-プロピル	ベンジル	i-プロピル
I-384	MOM	ベンジル	i-プロピル	i-プロピル
I-385	MOM	ベンジル	ベンジル	i-プロピル
I-386	MOM	ベンジル	i-プロピル	ベンジル
I-387	MOM	i-プロピル	ベンジル	ベンジル
I-388	MOM	i-プロピル	i-プロピル	TBS
I-389	MOM	i-プロピル	TBS	i-プロピル
I-390	MOM	TBS	i-プロピル	i-プロピル
I-391	MOM	TBS	TBS	i-プロピル
I-392	MOM	TBS	i-プロピル	TBS



表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
I-393	MOM	i-プロピル	TBS	TBS
I-394	MOM	i-プロピル	i-プロピル	MOM
I-395	MOM	i-プロピル	MOM	i-プロピル
I-396	MOM	MOM	i-プロピル	i-プロピル
I-397	MOM	MOM	MOM	i-プロピル
I-398	MOM	MOM	i-プロピル	MOM
I-399	MOM	i-プロピル	MOM	MOM
I-400	MOM	n-ヘキシル	n-ヘキシル	ベンジル
I-401	MOM	n-ヘキシル	ベンジル	n-ヘキシル
I-402	MOM	ベンジル	n-ヘキシル	n-ヘキシル
I-403	MOM	ベンジル	ベンジル	n-ヘキシル
I-404	MOM	ベンジル	n-ヘキシル	ベンジル
I-405	MOM	n-ヘキシル	ベンジル	ベンジル
I-406	MOM	n-ヘキシル	n-ヘキシル	TBS
I-407	MOM	n-ヘキシル	TBS	n-ヘキシル
I-408	MOM	TBS	n-ヘキシル	n-ヘキシル
I-409	MOM	TBS	TBS	n-ヘキシル
I-410	MOM	TBS	n-ヘキシル	TBS
I-411	MOM	n-ヘキシル	TBS	TBS
I-412	MOM	n-ヘキシル	n-ヘキシル	MOM
I-413	MOM	n-ヘキシル	MOM	n-ヘキシル
I-414	MOM	MOM	n-ヘキシル	n-ヘキシル
I-415	MOM	MOM	MOM	n-ヘキシル
I-416	MOM	MOM	n-ヘキシル	MOM
I-417	MOM	n-ヘキシル	MOM	MOM
I-418	MOM	n-ノニル	n-ノニル	ベンジル
I-419	MOM	n-ノニル	ベンジル	n-ノニル
I-420	MOM	ベンジル	n-ノニル	n-ノニル
I-421	MOM	ベンジル	ベンジル	n-ノニル
I-422	MOM	ベンジル	n-ノニル	ベンジル
I-423	MOM	n-ノニル	ベンジル	ベンジル
I-424	MOM	n-ノニル	n-ノニル	TBS
I-425	MOM	n-ノニル	TBS	n-ノニル
I-426	MOM	TBS	n-ノニル	n-ノニル
I-427	MOM	TBS	TBS	n-ノニル
I-428	MOM	TBS	n-ノニル	TBS
I-429	MOM	n-ノニル	TBS	TBS
I-430	MOM	n-ノニル	n-ノニル	MOM
I-431	MOM	n-ノニル	MOM	n-ノニル
I-432	MOM	MOM	n-ノニル	n-ノニル
I-433	MOM	MOM	MOM	n-ノニル
I-434	MOM	MOM	n-ノニル	MOM
I-435	MOM	n-ノニル	MOM	MOM
I-436	MOM	ベンジル	ベンジル	TBS
I-437	MOM	ベンジル	TBS	ベンジル
I-438	MOM	TBS	ベンジル	ベンジル
I-439	MOM	TBS	TBS	ベンジル
I-440	MOM	TBS	ベンジル	TBS
I-441	MOM	ベンジル	TBS	TBS
I-442	MOM	ベンジル	ベンジル	MOM
I-443	MOM	ベンジル	MOM	ベンジル
I-444	MOM	MOM	ベンジル	ベンジル
I-445	MOM	MOM	MOM	ベンジル
I-446	MOM	MOM	ベンジル	MOM
I-447	MOM	ベンジル	MOM	MOM
I-448	MOM	TBS	TBS	MOM

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
I-449	MOM	TBS	MOM	TBS
I-450	MOM	MOM	TBS	TBS
I-451	MOM	MOM	MOM	TBS
I-452	MOM	MOM	TBS	MOM
I-453	MOM	TBS	MOM	MOM

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
J-001	TBS	水素	水素	水素
J-002	TBS	メチル	水素	水素
J-003	TBS	水素	メチル	水素
J-004	TBS	水素	水素	メチル
J-005	TBS	エチル	水素	水素
J-006	TBS	水素	エチル	水素
J-007	TBS	水素	水素	エチル
J-008	TBS	n-プロピル	水素	水素
J-009	TBS	水素	n-プロピル	水素
J-010	TBS	水素	水素	n-プロピル
J-011	TBS	i-プロピル	水素	水素
J-012	TBS	水素	i-プロピル	水素
J-013	TBS	水素	水素	i-プロピル
J-014	TBS	n-ブチル	水素	水素
J-015	TBS	水素	n-ブチル	水素
J-016	TBS	水素	水素	n-ブチル
J-017	TBS	i-ブチル	水素	水素
J-018	TBS	水素	i-ブチル	水素
J-019	TBS	水素	水素	i-ブチル
J-020	TBS	s-ブチル	水素	水素
J-021	TBS	水素	s-ブチル	水素
J-022	TBS	水素	水素	s-ブチル
J-023	TBS	t-ブチル	水素	水素
J-024	TBS	水素	t-ブチル	水素
J-025	TBS	水素	水素	t-ブチル
J-026	TBS	n-ペンチル	水素	水素
J-027	TBS	水素	n-ペンチル	水素
J-028	TBS	水素	水素	n-ペンチル
J-029	TBS	2-メチルブチル	水素	水素
J-030	TBS	水素	2-メチルブチル	水素
J-031	TBS	水素	水素	2-メチルブチル
J-032	TBS	3-メチルブチル	水素	水素
J-033	TBS	水素	3-メチルブチル	水素
J-034	TBS	水素	水素	3-メチルブチル
J-035	TBS	2,2-ジメチルプロピル	水素	水素
J-036	TBS	水素	2,2-ジメチルプロピル	水素
J-037	TBS	水素	水素	2,2-ジメチルプロピル
J-038	TBS	n-ヘキシル	水素	水素
J-039	TBS	水素	n-ヘキシル	水素
J-040	TBS	水素	水素	n-ヘキシル
J-041	TBS	2-メチルペンチル	水素	水素
J-042	TBS	水素	2-メチルペンチル	水素
J-043	TBS	水素	水素	2-メチルペンチル
J-044	TBS	3-メチルペンチル	水素	水素
J-045	TBS	水素	3-メチルペンチル	水素
J-046	TBS	水素	水素	3-メチルペンチル
J-047	TBS	4-メチルペンチル	水素	水素
J-048	TBS	水素	4-メチルペンチル	水素
J-049	TBS	水素	水素	4-メチルペンチル
J-050	TBS	n-ヘプチル	水素	水素
J-051	TBS	水素	n-ヘプチル	水素
J-052	TBS	水素	水素	n-ヘプチル
J-053	TBS	2-メチルヘキシル	水素	水素
J-054	TBS	水素	2-メチルヘキシル	水素
J-055	TBS	水素	水素	2-メチルヘキシル
J-056	TBS	3-メチルヘキシル	水素	水素

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
J-057	TBS	水素	3-メチルヘキシル	水素
J-058	TBS	水素	水素	3-メチルヘキシル
J-059	TBS	4-メチルヘキシル	水素	水素
J-060	TBS	水素	4-メチルヘキシル	水素
J-061	TBS	水素	水素	4-メチルヘキシル
J-062	TBS	5-メチルヘキシル	水素	水素
J-063	TBS	水素	5-メチルヘキシル	水素
J-064	TBS	水素	水素	5-メチルヘキシル
J-065	TBS	n-オクチル	水素	水素
J-066	TBS	水素	n-オクチル	水素
J-067	TBS	水素	水素	n-オクチル
J-068	TBS	n-ノニル	水素	水素
J-069	TBS	水素	n-ノニル	水素
J-070	TBS	水素	水素	n-ノニル
J-071	TBS	n-デシル	水素	水素
J-072	TBS	水素	n-デシル	水素
J-073	TBS	水素	水素	n-デシル
J-074	TBS	n-ペンタデシル	水素	水素
J-075	TBS	水素	n-ペンタデシル	水素
J-076	TBS	水素	水素	n-ペンタデシル
J-077	TBS	n-エイコサニル	水素	水素
J-078	TBS	水素	n-エイコサニル	水素
J-079	TBS	水素	水素	n-エイコサニル
J-080	TBS	ジフルオロメチル	水素	水素
J-081	TBS	水素	ジフルオロメチル	水素
J-082	TBS	水素	水素	ジフルオロメチル
J-083	TBS	トリフルオロメチル	水素	水素
J-084	TBS	水素	トリフルオロメチル	水素
J-085	TBS	水素	水素	トリフルオロメチル
J-086	TBS	2-フルオロエチル	水素	水素
J-087	TBS	水素	2-フルオロエチル	水素
J-088	TBS	水素	水素	2-フルオロエチル
J-089	TBS	2-クロロエチル	水素	水素
J-090	TBS	水素	2-クロロエチル	水素
J-091	TBS	水素	水素	2-クロロエチル
J-092	TBS	2-ブロモエチル	水素	水素
J-093	TBS	水素	2-ブロモエチル	水素
J-094	TBS	水素	水素	2-ブロモエチル
J-095	TBS	2,2,2-トリフルオロエチル	水素	水素
J-096	TBS	水素	2,2,2-トリフルオロエチル	水素
J-097	TBS	水素	水素	2,2,2-トリフルオロエチル
J-098	TBS	MOM	水素	水素
J-099	TBS	水素	MOM	水素
J-100	TBS	水素	水素	MOM
J-101	TBS	アリル	水素	水素
J-102	TBS	水素	アリル	水素
J-103	TBS	水素	水素	アリル
J-104	TBS	2-ブテニル	水素	水素
J-105	TBS	水素	2-ブテニル	水素
J-106	TBS	水素	水素	2-ブテニル
J-107	TBS	3-メチル-2-ブテニル	水素	水素
J-108	TBS	水素	3-メチル-2-ブテニル	水素
J-109	TBS	水素	水素	3-メチル-2-ブテニル
J-110	TBS	ゲラニル	水素	水素
J-111	TBS	水素	ゲラニル	水素
J-112	TBS	水素	水素	ゲラニル

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
J-113	TBS	プロパルギル	水素	水素
J-114	TBS	水素	プロパルギル	水素
J-115	TBS	水素	水素	プロパルギル
J-116	TBS	2-ブチニル	水素	水素
J-117	TBS	水素	2-ブチニル	水素
J-118	TBS	水素	水素	2-ブチニル
J-119	TBS	ベンジル	水素	水素
J-120	TBS	水素	ベンジル	水素
J-121	TBS	水素	水素	ベンジル
J-122	TBS	2-クロロベンジル	水素	水素
J-123	TBS	水素	2-クロロベンジル	水素
J-124	TBS	水素	水素	2-クロロベンジル
J-125	TBS	3-クロロベンジル	水素	水素
J-126	TBS	水素	3-クロロベンジル	水素
J-127	TBS	水素	水素	3-クロロベンジル
J-128	TBS	4-クロロベンジル	水素	水素
J-129	TBS	水素	4-クロロベンジル	水素
J-130	TBS	水素	水素	4-クロロベンジル
J-131	TBS	フェネチル	水素	水素
J-132	TBS	水素	フェネチル	水素
J-133	TBS	水素	水素	フェネチル
J-134	TBS	TBS	水素	水素
J-135	TBS	水素	TBS	水素
J-136	TBS	水素	水素	TBS
J-137	TBS	SEM	水素	水素
J-138	TBS	水素	SEM	水素
J-139	TBS	水素	水素	SEM
J-140	TBS	アセチル	水素	水素
J-141	TBS	水素	アセチル	水素
J-142	TBS	水素	水素	アセチル
J-143	TBS	ベンゾイル	水素	水素
J-144	TBS	水素	ベンゾイル	水素
J-145	TBS	水素	水素	ベンゾイル
J-146	TBS	メチル	メチル	水素
J-147	TBS	メチル	水素	メチル
J-148	TBS	水素	メチル	メチル
J-149	TBS	メチル	i-プロピル	水素
J-150	TBS	メチル	水素	i-プロピル
J-151	TBS	水素	メチル	i-プロピル
J-152	TBS	i-プロピル	メチル	水素
J-153	TBS	i-プロピル	水素	メチル
J-154	TBS	水素	i-プロピル	メチル
J-155	TBS	メチル	n-ヘキシル	水素
J-156	TBS	メチル	水素	n-ヘキシル
J-157	TBS	水素	メチル	n-ヘキシル
J-158	TBS	n-ヘキシル	メチル	水素
J-159	TBS	n-ヘキシル	水素	メチル
J-160	TBS	水素	n-ヘキシル	メチル
J-161	TBS	メチル	n-ノニル	水素
J-162	TBS	メチル	水素	n-ノニル
J-163	TBS	水素	メチル	n-ノニル
J-164	TBS	n-ノニル	メチル	水素
J-165	TBS	n-ノニル	水素	メチル
J-166	TBS	水素	n-ノニル	メチル
J-167	TBS	メチル	アリル	水素
J-168	TBS	メチル	水素	アリル



表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
J-169	TBS	メチル	3-メチル-2-ブテニル	水素
J-170	TBS	メチル	水素	3-メチル-2-ブテニル
J-171	TBS	水素	メチル	3-メチル-2-ブテニル
J-172	TBS	3-メチル-2-ブテニル	メチル	水素
J-173	TBS	3-メチル-2-ブテニル	水素	メチル
J-174	TBS	水素	3-メチル-2-ブテニル	メチル
J-175	TBS	メチル	ゲラニル	水素
J-176	TBS	メチル	水素	ゲラニル
J-177	TBS	メチル	プロパルギル	水素
J-178	TBS	メチル	水素	プロパルギル
J-179	TBS	メチル	トリフルオロメチル	水素
J-180	TBS	メチル	水素	トリフルオロメチル
J-181	TBS	メチル	MOM	水素
J-182	TBS	メチル	水素	MOM
J-183	TBS	水素	メチル	MOM
J-184	TBS	MOM	メチル	水素
J-185	TBS	MOM	水素	メチル
J-186	TBS	水素	MOM	メチル
J-187	TBS	メチル	ベンジル	水素
J-188	TBS	メチル	水素	ベンジル
J-189	TBS	水素	メチル	ベンジル
J-190	TBS	ベンジル	メチル	水素
J-191	TBS	ベンジル	水素	メチル
J-192	TBS	水素	ベンジル	メチル
J-193	TBS	メチル	TBS	水素
J-194	TBS	メチル	水素	TBS
J-195	TBS	水素	メチル	TBS
J-196	TBS	TBS	メチル	水素
J-197	TBS	TBS	水素	メチル
J-198	TBS	水素	TBS	メチル
J-199	TBS	水素	SEM	メチル
J-200	TBS	メチル	SEM	水素
J-201	TBS	メチル	水素	SEM
J-202	TBS	水素	メチル	SEM
J-203	TBS	SEM	メチル	水素
J-204	TBS	SEM	水素	メチル
J-205	TBS	水素	SEM	メチル
J-206	TBS	メチル	アセチル	水素
J-207	TBS	メチル	水素	アセチル
J-208	TBS	メチル	ベンゾイル	水素
J-209	TBS	メチル	水素	ベンゾイル
J-210	TBS	i-プロピル	i-プロピル	水素
J-211	TBS	i-プロピル	水素	i-プロピル
J-212	TBS	水素	i-プロピル	i-プロピル
J-213	TBS	i-プロピル	i-プロピル	水素
J-214	TBS	i-プロピル	水素	i-プロピル
J-215	TBS	水素	i-プロピル	i-プロピル
J-216	TBS	i-プロピル	n-ヘキシル	水素
J-217	TBS	i-プロピル	水素	n-ヘキシル
J-218	TBS	水素	i-プロピル	n-ヘキシル
J-219	TBS	n-ヘキシル	i-プロピル	水素
J-220	TBS	n-ヘキシル	水素	i-プロピル
J-221	TBS	水素	n-ヘキシル	i-プロピル
J-222	TBS	i-プロピル	n-ノニル	水素
J-223	TBS	i-プロピル	水素	n-ノニル
J-224	TBS	水素	i-プロピル	n-ノニル

表 2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
J-225	TBS	n-ノニル	i-プロピル	水素
J-226	TBS	n-ノニル	水素	i-プロピル
J-227	TBS	水素	n-ノニル	i-プロピル
J-228	TBS	i-プロピル	MOM	水素
J-229	TBS	i-プロピル	水素	MOM
J-230	TBS	水素	i-プロピル	MOM
J-231	TBS	MOM	i-プロピル	水素
J-232	TBS	MOM	水素	i-プロピル
J-233	TBS	水素	MOM	i-プロピル
J-234	TBS	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル	水素
J-235	TBS	i-プロピル	水素	3-メチル-2-ブテニル
J-236	TBS	水素	i-プロピル	3-メチル-2-ブテニル
J-237	TBS	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル	水素
J-238	TBS	3-メチル-2-ブテニル	水素	i-プロピル
J-239	TBS	水素	3-メチル-2-ブテニル	i-プロピル
J-240	TBS	i-プロピル	ベンジル	水素
J-241	TBS	i-プロピル	水素	ベンジル
J-242	TBS	水素	i-プロピル	ベンジル
J-243	TBS	ベンジル	i-プロピル	水素
J-244	TBS	ベンジル	水素	i-プロピル
J-245	TBS	水素	ベンジル	i-プロピル
J-246	TBS	i-プロピル	TBS	水素
J-247	TBS	i-プロピル	水素	TBS
J-248	TBS	水素	i-プロピル	TBS
J-249	TBS	TBS	i-プロピル	水素
J-250	TBS	TBS	水素	i-プロピル
J-251	TBS	水素	TBS	i-プロピル
J-252	TBS	i-プロピル	SEM	水素
J-253	TBS	i-プロピル	水素	SEM
J-254	TBS	水素	i-プロピル	SEM
J-255	TBS	SEM	i-プロピル	水素
J-256	TBS	SEM	水素	i-プロピル
J-257	TBS	水素	SEM	i-プロピル
J-258	TBS	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素
J-259	TBS	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル
J-260	TBS	水素	n-ヘキシル	n-ヘキシル
J-261	TBS	n-ヘキシル	n-ヘキシル	水素
J-262	TBS	n-ヘキシル	水素	n-ヘキシル
J-263	TBS	水素	n-ヘキシル	n-ヘキシル
J-264	TBS	n-ヘキシル	n-ノニル	水素
J-265	TBS	n-ヘキシル	水素	n-ノニル
J-266	TBS	水素	n-ヘキシル	n-ノニル
J-267	TBS	n-ノニル	n-ヘキシル	水素
J-268	TBS	n-ノニル	水素	n-ヘキシル
J-269	TBS	水素	n-ノニル	n-ヘキシル
J-270	TBS	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル	水素
J-271	TBS	n-ヘキシル	水素	3-メチル-2-ブテニル
J-272	TBS	水素	n-ヘキシル	3-メチル-2-ブテニル
J-273	TBS	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル	水素
J-274	TBS	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ヘキシル
J-275	TBS	水素	3-メチル-2-ブテニル	n-ヘキシル
J-276	TBS	n-ヘキシル	ベンジル	水素
J-277	TBS	n-ヘキシル	水素	ベンジル
J-278	TBS	水素	n-ヘキシル	ベンジル
J-279	TBS	ベンジル	n-ヘキシル	水素
J-280	TBS	ベンジル	水素	n-ヘキシル

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
J-281	TBS	水素	ベンジル	n-ヘキシル
J-282	TBS	n-ヘキシル	TBS	水素
J-283	TBS	n-ヘキシル	水素	TBS
J-284	TBS	水素	n-ヘキシル	TBS
J-285	TBS	TBS	n-ヘキシル	水素
J-286	TBS	TBS	水素	n-ヘキシル
J-287	TBS	水素	TBS	n-ヘキシル
J-288	TBS	n-ヘキシル	MOM	水素
J-289	TBS	n-ヘキシル	水素	MOM
J-290	TBS	水素	n-ヘキシル	MOM
J-291	TBS	MOM	n-ヘキシル	水素
J-292	TBS	MOM	水素	n-ヘキシル
J-293	TBS	水素	MOM	n-ヘキシル
J-294	TBS	n-ノニル	n-ノニル	水素
J-295	TBS	n-ノニル	水素	n-ノニル
J-296	TBS	水素	n-ノニル	n-ノニル
J-297	TBS	n-ノニル	n-ノニル	水素
J-298	TBS	n-ノニル	水素	n-ノニル
J-299	TBS	水素	n-ノニル	n-ノニル
J-300	TBS	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル	水素
J-301	TBS	n-ノニル	水素	3-メチル-2-ブテニル
J-302	TBS	水素	n-ノニル	3-メチル-2-ブテニル
J-303	TBS	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル	水素
J-304	TBS	3-メチル-2-ブテニル	水素	n-ノニル
J-305	TBS	水素	3-メチル-2-ブテニル	n-ノニル
J-306	TBS	n-ノニル	ベンジル	水素
J-307	TBS	n-ノニル	水素	ベンジル
J-308	TBS	水素	n-ノニル	ベンジル
J-309	TBS	ベンジル	n-ノニル	水素
J-310	TBS	ベンジル	水素	n-ノニル
J-311	TBS	水素	ベンジル	n-ノニル
J-312	TBS	n-ノニル	TBS	水素
J-313	TBS	n-ノニル	水素	TBS
J-314	TBS	水素	n-ノニル	TBS
J-315	TBS	TBS	n-ノニル	水素
J-316	TBS	TBS	水素	n-ノニル
J-317	TBS	水素	TBS	n-ノニル
J-318	TBS	n-ノニル	MOM	水素
J-319	TBS	n-ノニル	水素	MOM
J-320	TBS	水素	n-ノニル	MOM
J-321	TBS	MOM	n-ノニル	水素
J-322	TBS	MOM	水素	n-ノニル
J-323	TBS	水素	MOM	n-ノニル
J-324	TBS	MOM	MOM	水素
J-325	TBS	MOM	水素	MOM
J-326	TBS	水素	MOM	MOM
J-327	TBS	TBS	TBS	水素
J-328	TBS	TBS	水素	TBS
J-329	TBS	水素	TBS	TBS
J-330	TBS	ベンジル	ベンジル	水素
J-331	TBS	ベンジル	水素	ベンジル
J-332	TBS	水素	ベンジル	ベンジル
J-333	TBS	メチル	メチル	メチル
J-334	TBS	メチル	メチル	i-プロピル
J-335	TBS	メチル	i-プロピル	メチル
J-336	TBS	i-プロピル	メチル	メチル

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
J-337	TBS	i-プロピル	i-プロピル	メチル
J-338	TBS	i-プロピル	メチル	i-プロピル
J-339	TBS	メチル	i-プロピル	i-プロピル
J-340	TBS	メチル	メチル	n-ヘキシル
J-341	TBS	メチル	n-ヘキシル	メチル
J-342	TBS	n-ヘキシル	メチル	メチル
J-343	TBS	n-ヘキシル	n-ヘキシル	メチル
J-344	TBS	n-ヘキシル	メチル	n-ヘキシル
J-345	TBS	メチル	n-ヘキシル	n-ヘキシル
J-346	TBS	メチル	メチル	n-ノニル
J-347	TBS	メチル	n-ノニル	メチル
J-348	TBS	n-ノニル	メチル	メチル
J-349	TBS	n-ノニル	n-ノニル	メチル
J-350	TBS	n-ノニル	メチル	n-ノニル
J-351	TBS	メチル	n-ノニル	n-ノニル
J-352	TBS	メチル	メチル	MOM
J-353	TBS	メチル	MOM	メチル
J-354	TBS	MOM	メチル	メチル
J-355	TBS	MOM	MOM	メチル
J-356	TBS	MOM	メチル	MOM
J-357	TBS	メチル	MOM	MOM
J-358	TBS	メチル	メチル	ベンジル
J-359	TBS	メチル	ベンジル	メチル
J-360	TBS	ベンジル	メチル	メチル
J-361	TBS	ベンジル	ベンジル	メチル
J-362	TBS	ベンジル	メチル	ベンジル
J-363	TBS	メチル	ベンジル	ベンジル
J-364	TBS	メチル	メチル	TBS
J-365	TBS	メチル	TBS	メチル
J-366	TBS	TBS	メチル	メチル
J-367	TBS	TBS	TBS	メチル
J-368	TBS	TBS	メチル	TBS
J-369	TBS	メチル	TBS	TBS
J-370	TBS	メチル	メチル	SEM
J-371	TBS	メチル	SEM	メチル
J-372	TBS	SEM	メチル	メチル
J-373	TBS	SEM	SEM	メチル
J-374	TBS	SEM	メチル	SEM
J-375	TBS	メチル	SEM	SEM
J-376	TBS	メチル	メチル	3-メチル-2-ブテニル
J-377	TBS	メチル	3-メチル-2-ブテニル	メチル
J-378	TBS	3-メチル-2-ブテニル	メチル	メチル
J-379	TBS	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	メチル
J-380	TBS	3-メチル-2-ブテニル	メチル	3-メチル-2-ブテニル
J-381	TBS	メチル	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル
J-382	TBS	i-プロピル	i-プロピル	ベンジル
J-383	TBS	i-プロピル	ベンジル	i-プロピル
J-384	TBS	ベンジル	i-プロピル	i-プロピル
J-385	TBS	ベンジル	ベンジル	i-プロピル
J-386	TBS	ベンジル	i-プロピル	ベンジル
J-387	TBS	i-プロピル	ベンジル	ベンジル
J-388	TBS	i-プロピル	i-プロピル	TBS
J-389	TBS	i-プロピル	TBS	i-プロピル
J-390	TBS	TBS	i-プロピル	i-プロピル
J-391	TBS	TBS	TBS	i-プロピル
J-392	TBS	TBS	i-プロピル	TBS

表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
J-393	TBS	i-プロピル	TBS	TBS
J-394	TBS	i-プロピル	i-プロピル	MOM
J-395	TBS	i-プロピル	MOM	i-プロピル
J-396	TBS	MOM	i-プロピル	i-プロピル
J-397	TBS	MOM	MOM	i-プロピル
J-398	TBS	MOM	i-プロピル	MOM
J-399	TBS	i-プロピル	MOM	MOM
J-400	TBS	n-ヘキシル	n-ヘキシル	ベンジル
J-401	TBS	n-ヘキシル	ベンジル	n-ヘキシル
J-402	TBS	ベンジル	n-ヘキシル	n-ヘキシル
J-403	TBS	ベンジル	ベンジル	n-ヘキシル
J-404	TBS	ベンジル	n-ヘキシル	ベンジル
J-405	TBS	n-ヘキシル	ベンジル	ベンジル
J-406	TBS	n-ヘキシル	n-ヘキシル	TBS
J-407	TBS	n-ヘキシル	TBS	n-ヘキシル
J-408	TBS	TBS	n-ヘキシル	n-ヘキシル
J-409	TBS	TBS	TBS	n-ヘキシル
J-410	TBS	TBS	n-ヘキシル	TBS
J-411	TBS	n-ヘキシル	TBS	TBS
J-412	TBS	n-ヘキシル	n-ヘキシル	MOM
J-413	TBS	n-ヘキシル	MOM	n-ヘキシル
J-414	TBS	MOM	n-ヘキシル	n-ヘキシル
J-415	TBS	MOM	MOM	n-ヘキシル
J-416	TBS	MOM	n-ヘキシル	MOM
J-417	TBS	n-ヘキシル	MOM	MOM
J-418	TBS	n-ノニル	n-ノニル	ベンジル
J-419	TBS	n-ノニル	ベンジル	n-ノニル
J-420	TBS	ベンジル	n-ノニル	n-ノニル
J-421	TBS	ベンジル	ベンジル	n-ノニル
J-422	TBS	ベンジル	n-ノニル	ベンジル
J-423	TBS	n-ノニル	ベンジル	ベンジル
J-424	TBS	n-ノニル	n-ノニル	TBS
J-425	TBS	n-ノニル	TBS	n-ノニル
J-426	TBS	TBS	n-ノニル	n-ノニル
J-427	TBS	TBS	TBS	n-ノニル
J-428	TBS	TBS	n-ノニル	TBS
J-429	TBS	n-ノニル	TBS	TBS
J-430	TBS	n-ノニル	n-ノニル	MOM
J-431	TBS	n-ノニル	MOM	n-ノニル
J-432	TBS	MOM	n-ノニル	n-ノニル
J-433	TBS	MOM	MOM	n-ノニル
J-434	TBS	MOM	n-ノニル	MOM
J-435	TBS	n-ノニル	MOM	MOM
J-436	TBS	ベンジル	ベンジル	TBS
J-437	TBS	ベンジル	TBS	ベンジル
J-438	TBS	TBS	ベンジル	ベンジル
J-439	TBS	TBS	TBS	ベンジル
J-440	TBS	TBS	ベンジル	TBS
J-441	TBS	ベンジル	TBS	TBS
J-442	TBS	ベンジル	ベンジル	MOM
J-443	TBS	ベンジル	MOM	ベンジル
J-444	TBS	MOM	ベンジル	ベンジル
J-445	TBS	MOM	MOM	ベンジル
J-446	TBS	MOM	ベンジル	MOM
J-447	TBS	ベンジル	MOM	MOM
J-448	TBS	TBS	TBS	MOM



表2(続き)

No.	R1	R2	R3	R4
J-449	TBS	TBS	MOM	TBS
J-450	TBS	MOM	TBS	TBS
J-451	TBS	MOM	MOM	TBS
J-452	TBS	MOM	TBS	MOM
J-453	TBS	TBS	MOM	MOM

以下の表 3 に実施例中の化合物 A - 1 ~ A - 22 および B - 1 ~ B - 15 の構造を示す。表 3 において、これらの置換基の好ましい組み合わせとともに、その置換基の組み合わせによる化合物の  $^1\text{H}$ -NMR のデータを示す。表中の記号のうち「No.」の欄は化合物番号、H は水素、Me はメチル、i-Pr はイソプロピル、TBS は、t-ブチルジメチルシリル、SEM は、2-(トリメチルシリル)エトキシメチルを示す。

表3

No.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>	G <sup>1</sup>	G <sup>2</sup>	G <sup>3</sup>	<sup>1</sup> H-NMR (δ ppm, 溶媒/TMS)
A-1	H	Me	H	H	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	H	1.64, 1.66(each 3H, d, J=0.8), 1.75, 1.78(each 3H, s), 2.73(1H, dd, J=16.0, 12.0), 2.89(1H, m), 3.27(2H, br.dd, J=7.2, 7.2), 3.39(1H, m), 3.44(2H, br.d, J=6.8), 3.68(3H, s), 3.94(1H, dd, J=10.4, 10.0), 4.17(1H, m), 5.25(2H, m), 6.17(1H, s), 6.44(1H, d, J=8.4), 6.92(1H, d, J=8.8), 7.15, 8.07, 8.08(each, s)
A-2	Me	Me	H	H	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	H	1.63, 1.66, 1.74, 1.78(each 3H, s), 2.75-2.95(2H, m), 3.25(2H, br.dd, J=7.6, 6.8), 3.42(1H, m), 3.45(2H, br.d, J=7.2), 3.69, 3.77(each 3H, s), 3.97(1H, dd, J=10.4, 10.0), 4.21(1H, m), 5.16, 5.26(each 1H, m), 6.22(1H, s), 6.45(1H, d, J=8.0), 6.83(1H, d, J=8.4), 7.16, 8.09(each 1H, s)
A-3	Me	Me	Me	Me	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	H	1.64, 1.66, 1.75, 1.78(each 3H, s), 2.65-2.95(2H, m), 3.26(2H, br.dd), 3.38(1H, m), 3.38(2H, br.d), 3.69, 3.75, 3.78, 3.83(each 3H, s), 3.96(1H, dd, J=10.4, 9.6), 4.18(1H, m), 5.19(2H, m), 6.25(1H, s), 6.79(1H, d, J=9.6), 4.18(1H, m), 5.19(2H, m), 6.25(1H, s), 6.79(1H, d, J=8.8), 7.11(1H, d, J=8.8)
A-4	Me	Me	H	Me	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	H	1.64, 1.65(each 3H, d, J=0.8), 1.74, 1.77(each 3H, s), 2.70-2.94(2H, m), 3.25(2H, br.dd), 3.30(1H, m), 3.43(2H, br.d, J=7.2), 3.69, 3.77, 3.79(each 3H, s), 4.01(1H, t, J=10.0), 4.23(1H, m), 5.17(2H, m), 6.23(1H, s), 6.54(1H, d, J=8.8), 6.98(1H, d, J=8.8)
A-5	Me	Me	Me	H	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	H	1.64, 1.67(each 3H, d, J=1.2), 1.75, 1.78(each 3H, s), 2.70-2.95(2H, m), 3.25(2H, br.dd), 3.30(1H, m), 3.39(2H, br.d), 3.69, 3.74, 3.78(each 3H, s), 3.92(1H, dd, J=10.8, 10.4), 4.16(1H, m), 5.17, 5.29(each 1H, m), 6.24(1H, s), 6.68(1H, d, J=8.4), 6.94(1H, d, J=8.4), 8.27(1H, s)
A-6	H	Me	Me	Me	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	H	1.65, 1.66, 1.75, 1.77(each 3H, s), 2.70-2.95(2H, m), 3.28(2H, br.dd), 3.30(1H, m), 3.37(2H, br.d), 3.69, 3.74, 3.82(each 3H, s), 3.92(1H, t, J=10.0), 4.16(1H, m), 5.20, 5.25(each 1H, m), 6.19(1H, s), 6.77(1H, d, J=8.8), 6.94(1H, d, J=8.4), 8.12(1H, s)
A-7	H	Me	H	Me	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	H	1.65, 1.65, 1.75, 1.76(each 3H, s), 2.65-2.95(2H, m), 3.27(2H, br.dd), 3.40(1H, m), 3.41(2H, br.d), 3.69, 3.79(each 3H, s), 3.97(1H, t, J=10.0), 4.18(1H, m), 5.19, 5.24(each 1H, m), 6.17(1H, s), 6.53(1H, d, J=8.8), 6.98(1H, d, J=8.4), 7.27, 8.09(each 1H, s)
A-8	H	Me	Me	H	3-メチル-2-ブテニル	3-メチル-2-ブテニル	H	1.65, 1.66, 1.75, 1.78(each 3H, s), 2.73, 2.90(each 1H, m), 3.28(2H, br.dd), 3.39(2H, br.d, J=5.6), 3.40(1H, m), 3.68, 3.74(each 3H, s), 3.89(1H, t, J=10.0), 4.12(1H, m), 5.25, 5.29(each 1H, m), 6.18(1H, s), 6.68(1H, d, J=8.4), 6.94(1H, d, J=8.8), 8.12, 8.26(each 1H, s)

表3(続き)

A-10	H	Me	n-ヘキシルH	i-ヘンチル	i-ヘンチル	H	0.86(3H, t, J=6.8), 0.97(12H, m), 1.20-1.70(14H, m), 1.79(2H, m), 2.64(5H, m), 2.99(1H, m), 3.43(1H, m), 3.73(3H, s), 3.76(2H, t, J=6.4), 3.87(1H, t, J=10.6), 4.21(1H, ddd, J=10.4, 2.8, 2.8), 4.70, 4.74, 6.17(each 1H, s), 6.57(1H, d, J=8.2), 6.84(1H, d, J=8.2)
A-11	n-ヘキシル	Me	H	i-ヘンチル	i-ヘンチル	H	0.92(3H, t, J=14), 0.97(12H, m), 1.20-1.70(14H, m), 2.62(4H, m), 2.80(1H, dd, J=16.4, 10.8), 3.01, 3.41(each 1H, m), 3.71(3H, s), 3.88(2H, t, J=6), 4.01(1H, t, J=10.4), 4.30(1H, ddd, J=10.0, 3.2, 2.8), 4.74, 4.87, 6.19(each 1H, s), 6.37(1H, d, J=8.4), 6.82(1H, d, J=8.4)
A-12	H	Me	H	n-ヘキシル	i-ヘンチル	H	0.91(3H, t, J=14), 0.97(12H, m), 1.20-1.70(14H, m), 2.59(4H, m), 2.81(1H, m), 3.02(1H, m), 3.44(1H, m), 3.73(3H, s), 3.92(2H, t, J=6.0), 4.01(1H, t, J=10.4), 4.30(1H, ddd, J=10.0, 3.2, 2.8), 4.63(1H, s), 4.84(1H, s), 6.16(1H, s), 6.44(1H, d, J=8.4), 6.89(1H, d, J=8.4)
A-13	H	Me	n-ヘキシル	n-ヘキシル	i-ヘンチル	H	0.89(6H, m), 0.96(12H, m), 1.20-1.70(22H, m), 2.62(5H, m), 3.00(1H, m), 3.44(1H, m), 3.72(3H, s), 3.76(2H, t, J=13.6), 3.92(3H, m), 4.23(1H, ddd, J=10.0, 3.2, 2.8), 4.66(1H, s), 6.17(1H, s), 6.63(1H, d, J=8.4), 6.96(1H, d, J=8.4)
A-14	n-ヘキシル	Me	n-ヘキシル	i-ヘンチル	i-ヘンチル	H	0.96(18H, m), 1.20-1.70(22H, m), 2.59(5H, m), 3.00(1H, m), 3.44(1H, m), 3.72(3H, s), 3.76(2H, t, J=6.8), 3.89(2H, m), 4.22(1H, ddd, J=9.2, 3.6, 2.8), 4.73(1H, s), 6.22(1H, s), 6.57(1H, d, J=8), 6.84(1H, d, J=8.4)
A-15	H	Me	H	n-ノニル	i-ヘンチル	H	0.70-1.00(15H, m), 1.00-2.00(20H, m), 2.60(4H, m), 2.80(1H, t, J=10.4), 3.00(1H, ddd, J=8.8, 5.6, 4.4), 3.40(1H, m), 3.73(3H, s), 3.92(2H, t, J=10.0), 4.00(1H, t, J=10.0), 4.30(1H, ddd, J=10.2, 3.1, 3.0), 4.66(1H, dd, J=3.2), 4.70(1H, dd, J=3.6), 6.16(1H, s), 6.44(1H, d, J=8.4), 6.89(1H, d, J=8.8)
A-16	H	Me	n-ノニル	3-メチルブチル	3-メチルブチル	H	0.88(12H, m), 0.97(3H, t, J=3.2), 1.20-1.90(20H, m), 2.63(5H, m), 2.99(1H, d, J=13.6), 3.35(1H, m), 3.73(3H, s), 3.76(2H, t, J=6.4), 3.87(1H, t, J=10.4), 4.21(1H, ddd, J=6.4, 3.6, 3.6), 6.17(1H, s), 6.57(1H, d, J=8.4), 6.83(1H, d, J=8.9)
A-17	H	Me	n-ノニル	3-メチルブチル	3-メチルブチル	H	0.80-1.00(18H, m), 1.20-1.70(34H, m), 2.62(5H, m), 3.00(1H, ddd, J=12.4, 5.2, 4.8), 3.44(1H, m), 3.72(3H, s), 3.76(2H, t, J=6.4), 3.92(3H, m), 4.21(1H, ddd, J=8.8, 3.6, 3.6), 6.17(1H, s), 6.52(1H, d, J=8.4), 6.90(1H, d, J=8.4)
A-18	n-ノニル	Me	n-ノニル	3-メチルブチル	3-メチルブチル	H	0.86-1.00(18H, m), 1.20(34H, m), 2.62(5H, m), 3.00(1H, ddd, J=10.8, 5.2, 4.0), 3.44(1H, m), 3.70(3H, s), 3.75(2H, t, J=6.4), 3.98(3H, m), 4.22(1H, ddd, J=10.4, 3.2, 2.0), 6.22(1H, s), 6.57(1H, d, J=8.4), 6.84(1H, d, J=8.4)
A-19	i-Pr	Me	H	3-メチルブチル	3-メチルブチル	H	0.85-0.96(12H, m), 1.25-1.35(6H, m), 1.42(4H, m), 1.60(2H, m), 2.25, 2.53(each 2H, m), 2.91, 3.43(each 1H, m), 3.70(3H, s), 3.97(1H, t, J=10.8), 4.18, 4.53(each 1H, m), 6.19(1H, s), 6.42(1H, d, J=8.4), 6.80(1H, d, J=8.4), 7.24, 7.99(each 1H, s)

表3(続き)

A-20	H	Me	i-Pr	i-Pr	3-メチルブチル	3-メチルブチル	H	0.94-0.97(12H, m), 1.27, 1.30, 1.32, 1.33(each 3H, d, J=6.0), 1.47(4H, m), 1.61(2H, m), 2.56, 2.66(each 2H, m), 2.90, 3.47(each 1H, m), 3.71(3H, s), 3.84(1H, t, J=10.4), 4.07, 4.20, 4.61(each 1H, m), 6.16(1H, s), 6.73(1H, d, J=8.8), 7.02(1H, d, J=8.4), 8.06(1H, s)
A-21	i-Pr	Me	i-Pr	H	3-メチルブチル	3-メチルブチル	H	0.92-0.97(12H, m), 1.26-1.33(12H, m), 1.42(4H, m), 1.60(2H, m), 2.53, 2.69(each 2H, m), 2.91, 3.46(each 1H, m), 3.70(3H, s), 3.84(1H, t, J=10.4), 4.09, 4.21, 4.54(each 1H, m), 6.20(1H, s), 6.64(1H, d, J=8.4), 6.90(1H, d, J=8.4), 8.17(1H, s)
A-22	H	Me	i-Pr	H	3-メチルブチル	3-メチルブチル	H	0.91-0.97(12H, m), 1.27, 1.30(each 3H, d, J=6.0), 1.48(4H, m), 1.61(2H, m), 2.57, 2.71(each 2H, m), 2.89, 3.44(each 1H, m), 3.70(3H, s), 3.82(1H, t, J=10.4), 4.06, 4.21(each 1H, m), 6.16(1H, s), 6.64(1H, d, J=8.8), 6.90(1H, d, J=8.4), 8.06, 8.15(each 1H, s)

A-1~A-8とA-19~A-22はアセトン-d<sub>6</sub>, 400MHzで測定、残りはCDCl<sub>3</sub>, 400MHzで測定



表3(続き)

No.	R1	R2	R3	R4	G1	G2	G3	<sup>1</sup> H-NMR (δ ppm, 溶媒/TMS)
B-1	Me	Me	ベンジル	ベンジル	II	II	H	2.70(1H, dd, J=16.5, 10.2), 2.92(1H, ddd, J=16.5, 5.6, 1.8), 3.61(1H, tdd, 10.2, 5.6, 3.3), 3.76, 3.78(each 3H, s), 3.99(1H, t, J=10.2), 4.29(1H, ddd, J=10.2, 3.3, 1.8), 5.02, 5.06, 6.07(each 2H, s), 6.54(1H, dd, J=8.4, 2.3), 6.63(1H, d, J=2.3), 7.06(1H, d, J=8.4), 7.27-7.43(10H, m)
B-2	Me	Me	H	II	II	H	II	2.70(1H, dd, J=16.5, 10.2), 2.93(1H, ddd, J=16.5, 5.9, 2.0), 3.44(1H, m), 3.77, 3.78(each 3H, s), 4.01(1H, t, J=10.6), 4.30(1H, ddd, J=10.6, 3.3, 2.0), 4.72(1H, br.s), 4.90(1H, br.s), 6.08(2H, s), 6.31(1H, d, J=2.3), 6.38(1H, dd, J=8.2, 2.3), 6.97(1H, d, J=8.2)
B-3	Me	Me	3-メチル-2-ブチニル	3-メチル-2-ブチニル	H	H	H	1.71, 1.74, 1.76, 1.80(each 3H, s), 2.67(1H, dd, J=16.5, 10.6), 2.89(1H, br.dd, J=16.5, 3.6), 3.52(1H, m), 3.77, 3.78 (each 3H, s), 3.97(1H, t, J=10.2), 4.27(1H, ddd, J=10.2, 3.3, 2.0), 4.48(4H, br.d, J=6.3), 5.47(2H, m), 6.07(2H, s), 6.45(1H, dd, J=8.2, 2.3), 6.51(1H, d, J=2.3), 7.02(1H, d, J=8.2)
B-4	Me	Me	H	II	II	3-メチル-2-ブチニル	II	1.78(3H, br.d, J=1.3), 1.84(3H, br.s), 2.68(1H, dd, J=16.5, 10.5), 2.91(1H, ddd, J=16.5, 5.6, 2.0), 3.43(1H, m), 3.44(2H, br.d, J=6.9), 3.76, 3.78(each 3H, s), 3.99(1H, t, J=10.2), 4.30(1H, ddd, J=10.2, 3.3, 2.0), 4.94(1H, s), 5.26(1H, ddd, J=6.9, 5.6, 1.3), 5.50(1H, s), 6.07(2H, s), 6.35(1H, d, J=8.2), 6.84(1H, d, J=8.2)
B-5	Me	Me	3-メチル-2-ブチニル	3-メチル-2-ブチニル	H	II	II	1.72, 1.77(each 3H, s), 2.66(1H, dd, J=16.5, 10.6), 2.88(1H, ddd, J=16.5, 5.6, 2.0), 3.52(1H, m), 3.77, 3.78(each 3H, s), 3.97(1H, t, J=10.2), 4.26(1H, ddd, J=10.2, 3.6, 2.0), 4.49(2H, br.d, J=6.6), 4.77(1H, br.s), 5.45(1H, br.t, J=6.6), 6.08(2H, s), 6.36(1H, dd, J=8.2, 2.6), 6.43(1H, d, J=2.6), 6.96(1H, d, J=8.2)
B-6	Me	Me	TBS	TBS	II	II	H	0.19(6H, s), 0.24(3H, s), 0.25(3H, s), 0.97(9H, s), 0.98(9H, s), 2.63(1H, dd, J=16.5, 10.7), 2.88(1H, ddd, J=16.5, 5.4, 2.0), 3.48(1H, m), 3.77(3H, s), 3.78(3H, s), 3.85(1H, t, J=10.2), 4.25(1H, ddd, J=10.2, 3.3, 2.0), 6.08(2H, s), 6.35(1H, d, J=2.3), 6.43(1H, dd, J=8.4, 2.3), 6.95(1H, d, J=8.4)
B-7	Me	II	ベンジル	ベンジル	II	II	II	2.73(1H, dd, J=15.8, 10.1), 2.89(1H, ddd, J=15.8, 5.6, 1.8), 3.64(1H, m), 3.73(3H, s), 4.02(1H, t, J=10.2), 4.30(1H, br.d, J=10.4), 4.69(1H, s), 5.03(2H, s), 5.07(2H, s), 6.02(1H, d, J=2.3), 6.07(1H, d, J=2.3), 6.55(1H, dd, J=8.6, 2.3), 6.64(1H, d, J=2.3), 7.06(1H, d, J=8.6), 7.39(10H, m)
B-8	Me	Me	Me	Me	II	II	II	2.69(1H, dd, J=16.5, 10.6), 2.89(1H, ddd, J=16.5, 5.8, 1.8), 3.50(1H, m), 3.77, 3.78, 3.80(3H, each 3H, s), 3.97(1H, t, J=10.1), 4.27(1H, ddd, J=10.1, 3.3, 1.8), 6.08(2H, s), 6.47(2H, m), 7.05(1H, d, J=8.2)
B-9	Me	Me	H	H	3-メチル-2-ブチニル	3-メチル-2-ブチニル	II	1.67, 1.77(each 3H, s), 2.82(1H, dd, J=16.1, 10.5), 3.02(1H, ddd, J=16.1, 5.4, 2.0), 3.27(1H, dd, J=13.8, 6.5), 3.31(1H, dd, J=13.8, 6.5), 3.43(1H, m), 3.72, 3.76(each 3H, s), 4.05(1H, t, J=10.2), 4.30(1H, ddd, J=10.2, 3.2, 2.0), 5.19(1H, t, J=6.5), 5.23(1H, br), 5.45(1H, br), 6.25(1H, s), 6.28(1H, d, J=2.4), 6.36(1H, dd, J=8.3, 2.4), 6.94(1H, d, J=8.3)

表3(続き)

B-10	Me	Me	H	H	3-メチル-1-ヒ 7'ヒ	H	1.10(6H, d, J=6.6), 2.45(1H, m), 2.83(1H, dd, J=16.3, 1.8), 3.03(1H, ddd, J=16.3, 5.4, 1.8), 3.44(1H, m), 3.68, 3.79(each 3H, s), 4.05(1H, t, J=10.2), 4.31(1H, ddd, J=10.2, 3.4, 1.8), 4.66, 4.84, 6.24(each 1H, s), 6.31(1H, d, J=2.4), 6.38 (1H, dd, J=8.3, 2.4), 6.44(1H, s), 6.45(1H, d, J=4.6), 6.97(1H, d, J=8.3)
B-11	Me	Me	H	H	i-ペンチル III	H	0.95(6H, d, J=6.6), 1.35-1.42(2H, m), 1.60(1H, m), 2.49-2.61(2H, m), 2.82(1H, dd, J=16.1, 10.5), 3.02(1H, ddd, J=16.1, 5.4, 2.0), 3.43(1H, m), 3.73, 3.76 (each 3H, s), 4.04 (1H, t, J=10.2), 4.30(1H, ddd, J=10.2, 3.4, 2.0), 4.74, 4.93, 6.23(1H, s), 6.39 (1H, d, J=2.5), 6.39(1H, dd, J=8.3, 2.5), 6.97(1H, d, J=8.3)
B-12	Me	Me	TBS	TBS	3-メチル-2-ヒ 7'ヒ	II	0.20(6H, s), 0.24, 0.26(each 3H, s), 0.98, 0.99(each 9H, s), 1.67, 1.77(each 3H, s), 2.77(1H, dd, J=16.2, 10.9), 2.96(1H, ddd, J=16.2, 5.4, 2.0), 3.26(1H, dd, J=14.3, 6.3), 3.31(1H, dd, J=14.3, 6.3), 3.48 (1H, m), 3.71, 3.77(each 3H, s), 3.87(1H, t, J=10.3), 4.25 (1H, ddd, J=10.3, 3.2, 2.0), 5.20(1H, t, J=6.3), 6.25(1H, s), 6.36(1H, d, J=2.4), 6.44 (1H, dd, J=8.3, 2.4), 6.95(1H, d, J=8.3)
B-13	Me	Me	ベンジル	ベンジル	3-メチル-2-ヒ 7'ヒ	H	1.67, 1.77(each 3H, s), 2.82(1H, dd, J=16.1, 10.7), 3.01(1H, ddd, J=16.1, 5.4, 2.0), 3.26 (1H, dd, J=13.7, 6.8), 3.30(1H, dd, J=13.7, 6.8), 3.59(1H, m), 3.69, 3.76(each 3H, s), 4.02(1H, t, J=10.0), 4.29(1H, ddd, J=10.0, 3.4, 2.0), 5.03(2H, s), 5.06(2H, s), 5.19(1H, t, J=6.8), 6.23(1H, s), 6.55(1H, dd, J=8.5, 2.4), 6.64(1H, d, J=2.4), 7.05(1H, d, J=8.5), 7.03-7.43(10H, m)
B-14	Me	Me	SEM	Me	3-メチル-1-ヒ 7'ヒ	H	0.01, 0.01(each 9H, s), 0.94-0.99(4H, m), 1.09(6H, d, J=6.6), 2.45(1H, m), 2.80(1H, dd, J=16.1, 11.0), 3.01(1H, ddd, J=16.1, 5.3, 2.0), 3.53(1H, m), 3.67(3H, s), 3.73-3.77(4H, m), 3.79(3H, s), 4.00(1H, t, J=10.2), 4.29(1H, ddd, J=10.2, 3.4, 2.0), 5.19, 5.23(each 2H, s), 6.24, 6.44(each 1H, s), 6.45(1H, d, J=3.2), 6.69(1H, dd, J=8.5, 2.4), 6.88(1H, d, J=2.4), 7.04(1H, d, J=8.5)
B-15	Me	Me	SEM	Me	3-メチル-2-ヒ 7'ヒ	II	0.01, 0.01(each 9H, s), 0.93-0.99(4H, m), 1.67(3H, d, J=1.0), 1.77(3H, d, J=0.7), 2.80 (1H, dd, J=16.0, 11.1), 3.00(1H, ddd, J=16.0, 5.1, 2.0), 3.26(1H, dd, J=14.6, 7.3), 3.31 (1H, dd, J=14.6, 7.3), 3.52(1H, m), 3.71(3H, s), 3.72-3.77(4H, m), 3.77(3H, s), 4.00(1H, t, J=10.3), 4.28(1H, ddd, J=10.3, 3.4, 2.0), 5.19(2H, s), 5.19(1H, br.s), 5.23(2H, s), 6.25 (1H, s), 6.69(1H, dd, J=8.5, 2.4), 6.88(1H, d, J=2.4), 7.03(1H, d, J=8.5)

全て、CDCl<sub>3</sub>, 270MHzで測定

本発明の目的化合物の「塩」としては、薬理学的に許容される塩が好ましく、例えば無機塩基との塩、有機塩基との塩、無機酸との塩、有機酸との塩、塩基性または酸性アミノ塩とのなどが挙げられる。無機塩基との塩としては、ナトリウム塩、カリウム塩などのアルカリ金属塩、カルシウム塩、マグネシウム塩、バリウム塩などのアルカリ土類金属塩、ならびにアルミニウム塩、アンモニウム塩などが挙げられる。有機塩基との塩としては、トリメチルアミン、トリエチルアミン、ピリジン、ピコリン、エタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、ジシクロヘキシルアミン、N, N'-ジベンジルエチレンジアミンなどとの塩が挙げられる。無機酸との塩としては、塩酸、フッ化水素酸、臭化水素酸、硝酸、硫酸、リン酸、過塩素酸、ヨウ化水素酸などとの塩が挙げられる。有機酸との塩としては、ギ酸、酢酸、トリフルオロ酢酸、フマル酸、シュウ酸、酒石酸、マレイン酸、クエン酸、コハク酸、リンゴ酸、マンデル酸、アスコルビン酸、乳酸、グルコン酸、メタンスルホン酸、p-トルエンスルホン酸、ベンゼンスルホン酸などとの塩が挙げられる。塩基性アミノ酸との塩としては、アルギニン、リジン、オルニチンなどとの塩が挙げられ、酸性アミノ酸との塩としては、アスパラギン酸、グルタミン酸などとの塩が挙げられる。

本発明の目的化合物の「水和物」としては、薬理学的に許容される水和物が好ましく、また、含水塩も含まれ。具体的には、一水和物、二水和物、六水和物等が挙げられる。

「免疫賦活作用」とは、免疫機能の増強、即ち、ウイルスや細菌（二次的なものを含む）の感染症（例、日和見感染症、難治性感染症等）に際し生体の防御能を高めたり、または免疫能が低下した悪性腫瘍患者の免疫能を増強させて癌細胞を免疫学的に攻撃し治療したり、その他、放射線による障害等の免疫機能不全に伴う疾患について生体防御反応を活性化することをいう。また、制癌剤の投与による免疫低下に対しても有効であり、本発明の化合物は免疫賦活剤（制癌剤を除く）として好ましく用いることができる。

免疫賦活作用の定量的な測定方法は、例えば、幼若化率または細胞代謝活性を測定することにより、測定され得る。

幼若化率は、例えば、マウス脾細胞の幼若化反応に対する作用を測定すること

により測定され得る。具体的には、例えば、以下の様な測定方法が可能である：

ジメチルスルホキシド（DMSO）溶液で溶解した被検体を 96 穴マイクロプレートで 10%-FBS を用いて 2 倍ごと段階希釈（1 ウェル／100  $\mu$  l）を行ったものを供試サンプルとする。

- 5 BALB/c マウスの脾臓を無菌的に摘出し、ワイヤーメッシュ上で滅菌生理食塩水を滴下しながら、程やかに磨砕し、濾過液をナイロンメッシュ（ベクトンディキソン社製：ポアサイズ 70  $\mu$  m）を通すことにより単一細胞浮遊液を調整する。

- 10 脾細胞は滅菌生理食塩水にて 2 回洗浄後、コンカナバリン A（ConA と略称：シグマ社製、米国）1  $\mu$  g/ml、抗生物質（シグマ社製：アンチバイオチック アンチマイコチック）を含む 10%-FCS 加 RPMI1640 に浮遊させ、あらかじめ供試サンプルを希釈し 100  $\mu$  l ずつ分注しておいた 96 穴マイクロプレートに  $3 \times 10^5$  cell / 100  $\mu$  l / ウェルとなるように分注する。

- 15 その後、37℃、5%炭酸ガス下で 3 日間培養した後、MTT 還元法〔Mosmann T、ジャーナル・オブ・イムノロジカル・メソッド（Journal of Immunological Method）第 65 巻、55 ページ、1983 年〕でリンパ球の幼若化反応を測定する。幼若化率は、検体無添加区の幼若化反応を 1 とした場合の割合として定量化され得る。幼若化率が 1 を越える場合、免疫賦活作用が有ると判断できる。

- 20 細胞代謝活性は、例えば、BALB/c マウスの骨髓細胞  $2 \times 10^6$  cell/ml、抗生物質、10%牛胎児血清を含む RPMI1640 培地に、試験化合物を、例えば、0.39～12.5  $\mu$  g/ml の濃度で加え、37℃、5%炭酸ガスで 5 日間培養した後、MTT 還元法で骨髓細胞のミトコンドリア代謝活性を測定する。検体無添加時の細胞代謝度を 1 とした時の代謝度が 1 を越える場合、免疫賦活作用が有ると判断できる。

- 25 「骨髓細胞代謝促進作用」とは、下記の白血球増殖作用およびリンパ球機能調節作用を広く包含し、種々の作用機序を経て骨髓細胞の増殖を促進させる作用をいう。

リンパ球は表面の受容体で外来の抗原を認識する機能をもつ細胞で、細胞分裂や成熟により免疫現象で最も重要な役割を果たす細胞に変化する。リンパ球の活性化を引き起こす物質には、抗原やレクチン等が知られている。これらの活性化によって、細胞膜および細胞質内における生化学的変化が引き起こされるが、こ

のリンパ球を主体とした免疫現象を調節する作用を本明細書では「リンパ球機能調節作用」という。

5 白血球は、血液細胞成分の一つで、好中球、好酸球、好塩基球、単球、リンパ球（Tリンパ球、Bリンパ球）から構成される。Tリンパ球以外の白血球は骨髓中で増殖・分化・成熟し、Tリンパ球は骨髓中で増殖し、その後胸腺内で増殖・分化・成熟する。白血球増殖作用により、種々の原因、例えば癌の放射線療法や化学療法等によって生じる白血球減少症の治療剤または予防剤として使用しうる。さらに骨髓移植時の造血促進剤および白血球数を速やかに回復させる薬剤としても利用できる。

10 なお、本願化合物には、他の免疫賦活作用を有する物質、例えば、G-C-S-F等を増加させる作用があって相乗効果が期待される。また、骨髓移植後の血小板減少症や血小板減少を伴う自己免疫疾患、例えば、再生不良性貧血、突発性血小板減少性紫斑点症等の治療の分野等でも使用できる。

15 組成物としては、医薬組成物（医薬部外品を含む）、動物薬（畜産薬、水産薬等）組成物のほか、例えば、食品組成物、化粧品組成物等が挙げられる。従って、本発明品は様々な用途に使用できる。すなわち、人や動物における免疫機能賦活剤として、または、その免疫機能賦活作用を期待して配合される医薬部外品、化粧品、食品、特定保険用食品、飲料および家畜の飼料等である。

発明を実施するための最良の形態

20 本発明で用いられる化合物、もしくはその塩またはそれらの水和物は、それ自体公知の方法により容易に製造することができる。該方法の具体例として、例えば以下の製造方法またはそれに準じる方法が挙げられる。

（製造法1）

25 一般式（I I）で表わされる化合物は、例えば、天然に存在し甘草抽出物である、文献記載のリコリシジン（化合物番号A-1）（licoricidin）およびリコリスフラバンA（licorisoflavan A）（化合物番号A-2）（Shibata, S., et al., Ibid. 1968, 16, 1932.; Kinoshita, T., et al., Chem. Pharm. Bull., 1978, 26, 141.）およびその類似化合物を、アルキル化、還元等の化学反応を行うか、または反応に関係のない水酸基をアセチル基、メトキシメチル基またはシリル基等の適当な保護



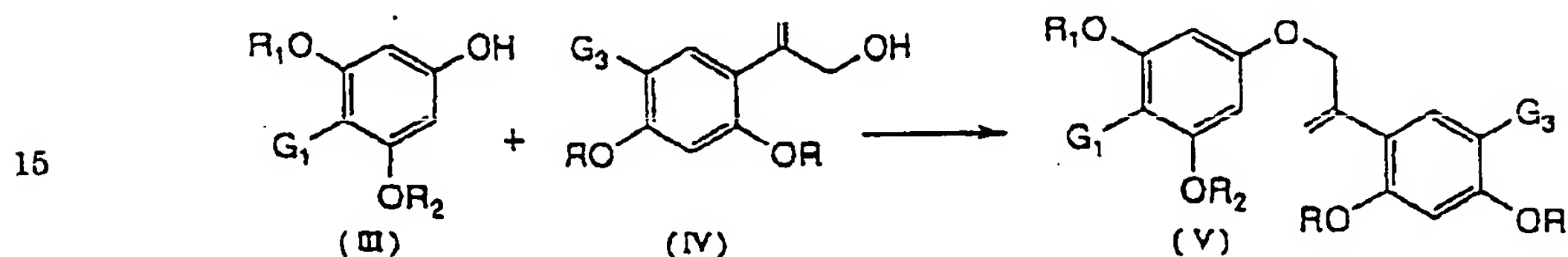
基で保護した後で上記の反応を行い次いで保護基を常法により脱保護することにより得ることができる。このような化学修飾により得られる化合物は新規化合物である。

(製造法 2)

5 また、一般式 (I I) で表わされる化合物は、例えば、公知の文献 (Shih, Thomas L., Wyvratt, Matthew J., et al., J. Org. Chem. (1987), 52(10), 2029-33) に記載されているように、公知の化合物からも一般的に合成することができる。

10 なお、以下のステップ 1 ~ 10 において置換基の種類によっては反応性を有する場合には適宜置換基における保護基を導入する。その保護基の一般的な種類、除去等については後でまとめて述べる。また、保護基の導入・除去はステップ中にも一部含まれている。

(ステップ 1)



20 [式中、 $G_1$ 、 $G_3$ 、 $R_1$ および $R_2$ は前記一般式 (I I) における意義と同意義、 $R$ は水酸基保護基 (例、2-(トリメチルシリル)エトキシメチル (SEM) 等) を示す]

化合物 (V) は、例えば、公知の文献 (Mitsunobu, O. Synthesis 1981.1.) に記載されているように、化合物 (I I I) に化合物 (I V) を反応させる光延反応を利用することにより上記のように製造することができる。

25 光延反応に使用される試薬としては、光延反応に使用される試薬であれば特に限定されないが、好ましくは、ジアルキルアゾジカルボキシレート (例、ジイソプロピルアゾジカルボキシレート、ジエチルアゾジカルボキサミド等) またはアゾジカルボニル類 (例、1, 1-(アゾジカルボニル)ジピペリジン、テトラアルキルアゾジカルボキサミド (例、テトラメチルアゾジカルボキサミド等) 等)

と、ホスフィン（例、トリアリールホスフィン（例、トリフェニルホスフィン、  
トリーオートリルホスフィン、トリーメートルトリルホスフィン、トリーパートリル  
ホスフィン等）、トリアルキルホスフィン（例、トリメチルホスフィン、トリエ  
チルホスフィン、トリーnープロピルホスフィン、トリーイソプロピルホスフィン、  
5 トリーnーブチルホスフィン、トリーtーブチルホスフィン等）等）の組合せが  
挙げられ、より好ましくは、ジエチルアゾカルボキシレートとトリフェニルホス  
フィンの組合せである。

使用できる溶媒としては、反応に悪影響を与えず、出発物質を反応に支障がな  
い程度に溶解するものであれば特に限定されないが、好ましくはエーテル溶媒（例、  
10 テトラヒドロフラン、ジエチルエーテル、ジオキサン、ジイソプロピルエーテル、  
ジメトキシエタン、ジエチレングリコールジメチルエーテル等）、ハロゲン化炭  
化水素類（例、テトラクロロメタン、ジクロロメタン、ジクロロベンゼン、クロ  
ロベンゼン、ジクロロエタン、メチレンクロリド等）、芳香族炭化水素類（例、  
ベンゼン、トルエン、キシレン等）、飽和炭化水素類（例、ヘプタン、ヘキサン  
15 等）、ニトリル類（例、アセトニトリル、イソブチリルニトリル等）、アミド類  
（例、ホルムアミド、N，Nージメチルホルムアミド、N，Nージメチルアセト  
アミド、Nーメチルー2ーピロリドン、Nーメチルピロリジノン、ヘキサメチレ  
ンホスホロトリアミド等）、スルホキシド類（例、ジメチルスルホキシド、スル  
ホラン等）、その他、ピリジン、アセトン等またはこれらの混合溶媒等が挙げら  
20 れ、化合物の溶解度や反応の種類等を考慮して適宜選択される。

反応温度は、 $-78^{\circ}\text{C}$ ～ $70^{\circ}\text{C}$ 、好ましくは $0^{\circ}\text{C}$ ～ $30^{\circ}\text{C}$ である。

反応時間は、主に使用される溶媒、反応温度、原料化合物又は反応試薬の種類  
によって異なるが、好ましくは0.03時間～48時間、より好ましくは1時間  
～6時間である。

25 化合物（IV）の使用量は、化合物（III）に対して1.0～2.0当量、  
好ましくは1.1～1.2当量である。

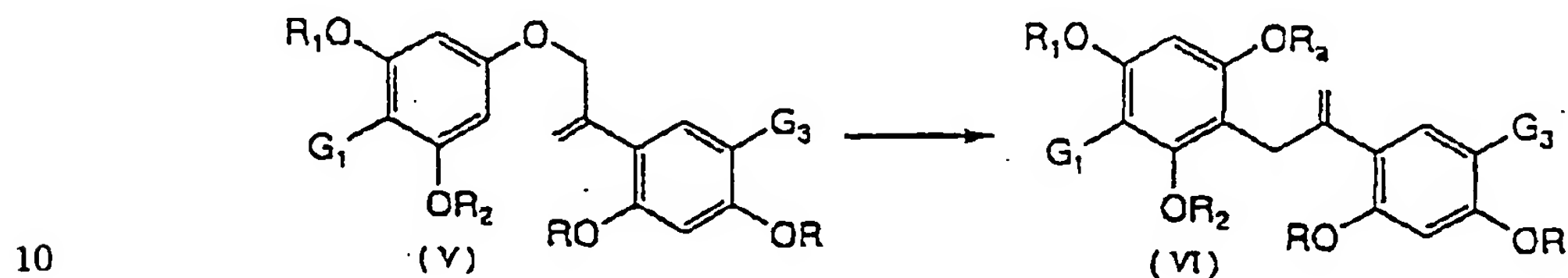
ジアルキルアゾジカルボキシレートまたはテトラアルキルアゾジカルボキサミ  
ドの使用量は、化合物（III）に対して1.0～2.0当量、好ましくは1.  
5～1.7当量である。ホスフィンの使用量は、化合物（III）に対して1.

0 ~ 2.0 当量、好ましくは 1.5 ~ 1.7 当量である。

アルゴン又は窒素存在下で反応させることもできる。

得られた化合物 (V) は、反応液のままか粗製物で、または常法 (例、カラムクロマトグラフィー、再結晶など) により精製して次工程で使用するこ  
5  
る。

(ステップ 2)



15 [式中、 $G_1$ 、 $G_3$ 、 $R$ 、 $R_1$  および  $R_2$  は前記と同意義、 $R_4$  は水素またはアセチル基を示す]

化合物 (VI) は、例えば、化合物 (V) を転位反応に付して上記のように製造することができる。

上記の転位反応は、加熱または試薬の添加等により行なうことができるが、試薬を用いる場合には原料化合物の種類に応じて適宜選択され通常の転位反応の試薬として用いられるものであれば特に限定されない。例えば、酸又は塩基を用い  
20  
ることができる。酸としては、例えば無機酸 (例、塩化水素、臭化水素酸、硫酸、過塩素酸、リン酸等) または有機酸 (例、酢酸、ギ酸、シュウ酸、メタンスルホン酸、パラトルエンスルホン酸、トリフルオロ酢酸、トリフルオロメタンスルホン酸等) のようなブレンステッド酸あるいはボコントリクロリド、ボロントリフル  
25  
オリド、ボロントリブロミドのようなルイス酸等が挙げられ、塩基としては、例えばアルカリ金属炭酸塩類 (例、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等)、アルカリ金属炭酸水素塩類 (例、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素カリウム、炭酸水素リチウム等)、アルカリ金属水素化物類 (例、水素化ナトリウム、水素化リチウム、水素化カリウム等)、アルカリ金属水酸化物類 (例、水酸化ナトリウム、水酸化

カリウム、水酸化バリウム、水酸化リチウム等)、アルカリ金属弗化物類(例、  
弗化ナトリウム、弗化カリウム等)、アルカリ金属アルコキシド類(例、ナトリ  
ウムメトキシド、ナトリウムエトキシド、カリウムメトキシド、カリウムエトキ  
シド、カリウムイソブトキシド、リチウムメトキシド等)、リチウムジイソビルア  
ミド、テトラ-*n*-ブチルアンモニウム、無水酢酸ナトリウム、酢酸水銀等が挙げ  
5 げられる。

使用できる溶媒としては、反応に悪影響を与えず、出発物質を反応に支障がな  
い程度に溶解するものであれば特に限定されないが、好ましくはアルコール溶媒  
(例、メタノール、エタノール、*n*-プロパノール、イソプロパノール等)、エ  
ーテル溶媒(例、テトラヒドロフラン、ジエチルエーテル、ジオキサン、ジイソ  
10 プロピルエーテル、ジメトキシエタン、ジエチレングリコールジメチルエーテル  
等)、ハロゲン化炭化水素類(例、テトラクロロメタン、ジクロロメタン、ジク  
ロロベンゼン、クロロベンゼン、ジクロロエタン、メチレンクロリド等)、芳香  
族炭化水素類(例、ベンゼン、トルエン、キシレン等)、飽和炭化水素類(例、  
15 ヘプタン、ヘキサン等)、ニトリル類(例、アセトニトリル、イソブチリルニト  
リル等)、アミド類(例、ホルムアミド、*N*、*N*-ジメチルホルムアミド、*N*、  
*N*-ジメチルアセトアミド、*N*-メチル-2-ピロリドン、*N*-メチルピロリジ  
ノン、ヘキサメチレンホスホロトリアミド等)、スルホキシド類(例、ジメチル  
スルホキシド、スルホラン等)、その他、ピリジン、アセトン等またはこれらの  
20 混合溶媒等が挙げられ、化合物の溶解度や反応の種類等を考慮して適宜選択され  
る。

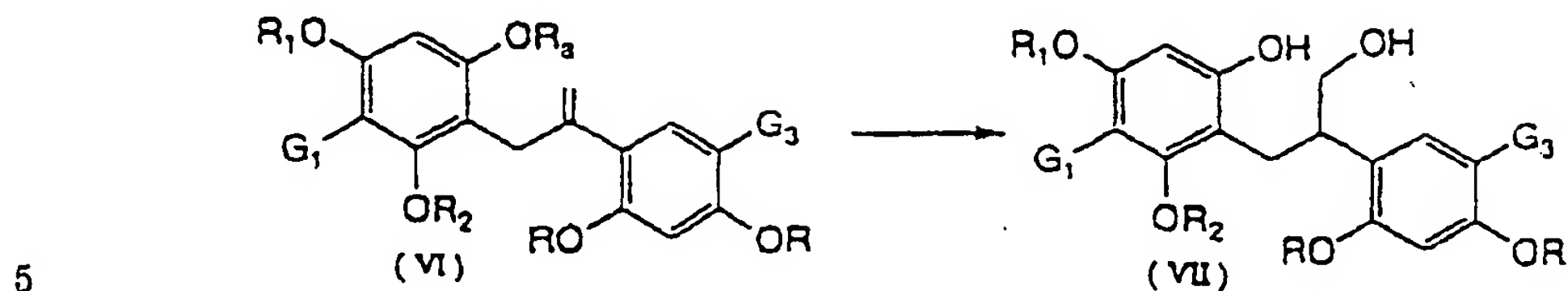
反応温度は、-78℃~350℃、好ましくは-20℃~300℃である。

反応時間は、主に使用される溶媒、反応温度、原料化合物又は反応試薬の種類  
によって異なるが、好ましくは0.03時間~48時間、より好ましくは0.5  
25 時間~10時間である。

アルゴン又は窒素存在下において反応させることもできる。

得られた化合物(VI)は、常法(例、カラムクロマトグラフィー、再結晶な  
ど)により精製して次工程で使用する事ができる。

(ステップ 3)



[式中の記号の意味は前記と同意義]

10 化合物 (VII) は、例えば、化合物 (VI) にヒドロホウ素化剤の使用または不使用条件下、適当な溶媒中、酸化剤で酸化することにより製造することができる。

15 ヒドロホウ素化剤を使用する場合、ヒドロホウ素化剤としては、例えば、ボラン、ジボラン、9-ボラビシクロ[3.3.1]ノナン(9-BBN)、水素化ホウ素塩(例、水素化ホウ素ナトリウム等)、ルイス酸等が挙げられ、化合物 (VI) の種類に応じて適宜選択する。使用される酸化剤としては、通常酸化剤であれば特に限定されないが、例えば、過酸化水素、過酸化物(例、t-ブチルパーオキシド等)等が挙げられる。

20 ヒドロホウ素化剤を使用する場合の溶媒としては、反応に悪影響を与えず、出発物質を反応に支障がない程度に溶解するものであれば特に限定されないが、好ましくはエーテル溶媒(例、テトラヒドロフラン、ジエチルエーテル、ジオキサン、ジイソプロピルエーテル、ジメトキシエタン、ジエチレングリコールジメチルエーテル等)、ハロゲン化炭化水素類(例、テトラクロロメタン、ジクロロメタン、ジクロロベンゼン、クロロベンゼン、ジクロロエタン、メチレンクロリド等)、芳香族炭化水素類(例、ベンゼン、トルエン、キシレン等)、飽和炭化水素類(例、ヘプタン、ヘキサン等)、アルコール類(例、メタノール、エタノール、n-プロパノール、イソプロパノール等)、水等またはこれらの混合溶媒等

25 が挙げられ、化合物の溶解度や反応試薬の種類等を考慮して適宜選択される。

反応温度は、 $-78^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ 、好ましくは $-10^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ である。

反応時間は、主に使用される溶媒、反応温度、原料化合物、又は反応試薬の種



類によって異なるが、好ましくは0.03時間～48時間、より好ましくは1時間～6時間である。

5 使用される酸化剤としては、例えば、前記過酸化物のほか、オスミウム化合物（例、オスミン酸カリウム・二水和物、四酸化オスミウム等）、酸化ルテニウム類（例、酸化ルテニウム（IV）等）、ゼレン化合物（例、二酸化ゼレン等）、酸化マンガン類（例、過酸化マンガン、二酸化マンガン等）、フェリシアン化金属類（例、フェリシアン化カリウム等）、亜硝酸エステル類（例、亜硝酸エチル等）、次亜塩素酸化合物（例、次亜塩素酸エチル等）、過硫酸化合物（例、過硫酸カリウム等）等が挙げられる。また、これらの酸化剤は酸または塩基の存在下  
10 使用されることが好ましく、酸としてはルイス酸（例、塩化アルミニウム等）等が、塩基としてはアルカリ金属水酸化物（例、水酸化ナトリウム等）、有機塩基（例、テトラメチルエチレンジアミン等）が挙げられる。

酸化剤を使用する際の溶媒としては、反応に悪影響を与えず出発物質を反応に  
15 支障がない程度に溶解するものであれば特に限定されないが、好ましくはエーテル溶媒（例、テトラヒドロフラン、ジエチルエーテル、ジオキサン、ジイソプロピルエーテル、ジメトキシエタン、ジエチレングリコールジメチルエーテル等）、ハロゲン化炭化水素類（例、テトラクロロメタン、ジクロロメタン、ジクロロベンゼン、クロロベンゼン、ジクロロエタン、メチレンクロリド等）、芳香族炭化水素類（例、ベンゼン、トルエン、キシレン等）、飽和炭化水素類（例、ヘプタン、ヘキサン等）、ニトリル類（例、アセトニトリル、イソブチリルニトリル等）、  
20 アミド類（例、ホルムアミド、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド、N-メチル-2-ピロリドン、N-メチルピロリジノン、ヘキサメチレンホスホロトリアミド等）、スルホキシド類（例、ジメチルスルホキシド、スルホラン等）、アルコール類（例、メタノール、エタノール、n-プロパノール、イソプロパノール、n-ブタノール、t-ブタノール等）、エステル類（例、酢酸エチル、酢酸ブチル、炭酸ジエチル等）、水、その他、ピリジン、アセトン  
25 等またはこれらの混合溶媒等が挙げられ、化合物の溶解度や反応の種類等を考慮して適宜選択される。

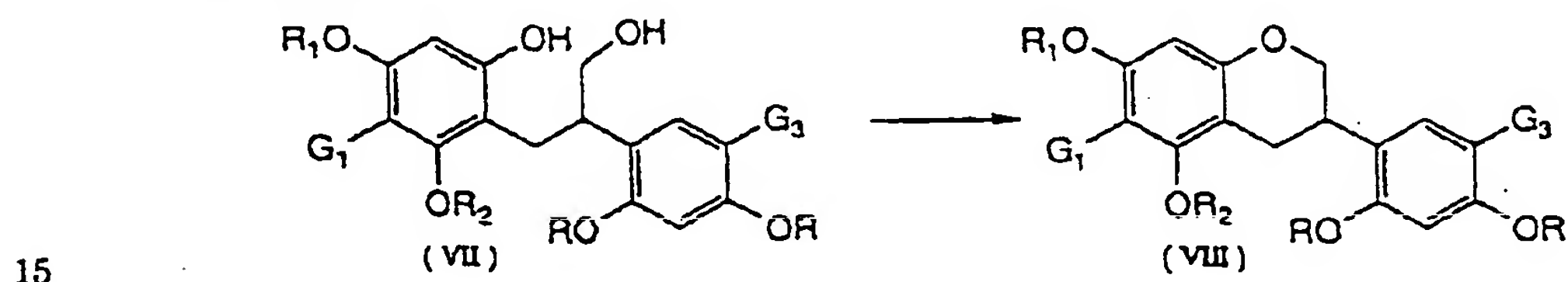
反応温度は、-78℃～70℃、好ましくは-10℃～35℃である。

反応時間は、主に使用される溶媒、反応温度、原料化合物、又は反応試薬の種類によって異なるが、好ましくは0.03時間～48時間、より好ましくは1時間～6時間である。

5   なお、化合物(VI)から化合物(VII)を製造するには前記ヒドロホウ素化剤を使用する工程と酸化剤を使用する工程を段階的に実施してもよく、酸化剤を使用する工程のみでも、反応条件によっては化合物(VI)を得ることができる。

10   得られた化合物(VII)は、反応液のままか粗製物で、または常法(例、ラムクロマトグラフィー、再結晶など)により精製して次工程で使うことができる。

(ステップ4)



[式中の記号の意味は前記と同意義]

20   化合物(VIII)は、例えば、溶媒の存在下または非存在下、酸または塩基の存在下または非存在下で、化合物(VII)から脱水反応を行って閉環し製造することができる。

25   使用される酸としては、通常の反応において酸として使用されるものであれば特に限定されないが、好ましくは、無機酸(例、塩化水素、臭化水素酸、硫酸、過塩素酸、リン酸等)または有機酸(例、酢酸、ギ酸、シュウ酸、メタンスルホン酸、パラトルエンスルホン酸、トリフルオロ酢酸、トリフルオロメタンスルホン酸等)のようなブレンステッド酸あるいはボロントリクロリド、ボロントリフルオリド、ボロントリブロミドのようなルイス酸等、ホスフィンおよびジアルキルアゾジカルボキシレートまたはテトラアルキルアゾジカルボキサミドの組合せ(例、1:1トリフェニルホスフィンジエチルアゾジカルボキシレート(TPP

-DEAD) 等) 等が挙げられる。使用される塩基としては、通常の反応において塩基として使用されるものであれば特に限定されないが、好ましくはアルカリ金属炭酸塩類 (例、炭酸ナトリウム等) または有機塩基類 (例、ピリジン等) が挙げられる。

- 5        使用できる溶媒としては、反応に悪影響を与えず、出発物質を反応に支障がない程度に溶解するものであれば特に限定されないが、好ましくはエーテル溶媒 (例、テトラヒドロフラン、ジエチルエーテル、ジオキサン、ジイソプロピルエーテル、ジメトキシエタン、ジエチレングリコールジメチルエーテル等)、ハロゲン化炭
- 10        化水素類 (例、テトラクロロメタン、ジクロロメタン、ジクロロベンゼン、クロロベンゼン、ジクロロエタン、メチレンクロリド等)、芳香族炭化水素類 (例、ベンゼン、トルエン、キシレン等)、飽和炭化水素類 (例、ヘプタン、ヘキサン等)、ニトリル類 (例、アセトニトリル、イソブチリルニトリル等)、アミド類
- 15        (例、ホルムアミド、N, N-ジメチルホルムアミド、N, N-ジメチルアセトアミド、N-メチル-2-ピロリドン、N-メチルピロリジノン、ヘキサメチレンホスホロトリアミド等)、スルホキシド類 (例、ジメチルスルホキシド、スルホラン等)、その他、ピリジン、アセトン等またはこれらの混合溶媒等が挙げられ、化合物の溶解度や反応の種類等を考慮して適宜選択される。場合によっては酸または塩基そのものを溶媒として使用することもできる。

反応温度は、 $-78^{\circ}\text{C} \sim 250^{\circ}\text{C}$ 、好ましくは  $0^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$  である。

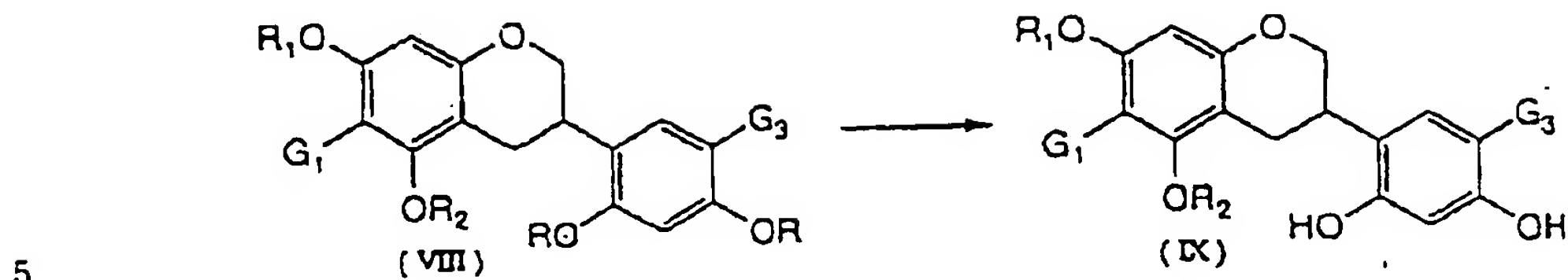
- 20        反応時間は、主に使用される溶媒、反応温度、原料化合物、又は反応試薬の種類によって異なるが、好ましくは 0.03 時間  $\sim$  48 時間、より好ましくは 1 時間  $\sim$  25 時間である。

酸の使用量は、化合物 (VII) に対して 0.8  $\sim$  2.0 当量が好ましい。

アルゴン又は窒素存在下において反応させることもできる。

- 25        得られた化合物 (VIII) は、反応液のままか粗製物で、または常法 (例、カラムクロマトグラフィー、再結晶など) により精製して次工程で使うことができる。

(ステップ5)



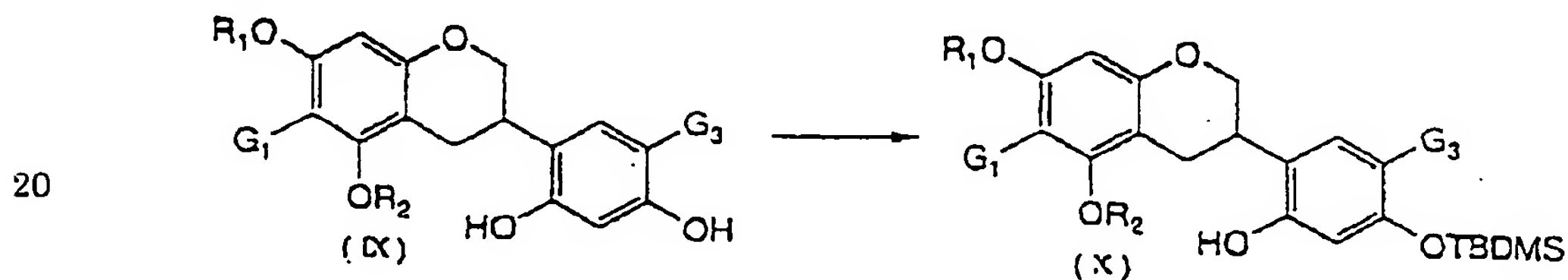
[式中の記号の意味は前記と同意義]

10 化合物 (IX) は、例えば、化合物 (VIII) に脱保護反応に付して製造することができる。

脱保護反応は、例えば、加水分解条件下（濃硫酸、炭酸二ナトリウム）にする等により行なうことができるが、一般的には後記するような酸や塩基を用いた水酸基の保護基の除去方法（エステルの加水分解）を用いて行なうことができる。

15 得られた化合物 (IX) は、反応液のままか粗製物で、または常法（例、カラムクロマトグラフィー、再結晶など）により精製して次工程で使用するすることができる。

(ステップ6)



25 [式中、TBDMSは tert-ブチルジメチルシリル基を示し、その他の記号の意味は前記と同意義]

化合物 (X) は、例えば、化合物 (IX) に tert-ブチルジメチルシリルクロライドを反応させて製造することができる。なお、上記の水酸基の保護として、tert-ブチルジメチルシリル基以外の後記するような一般的な水酸基の保護基を用いて次工程以降で使用するすることができる。

導入法としては、例えば、塩基の存在下または非存在下で行なうことができ、  
例えば、有機塩基（例えば、トリメチルアミン、トリエチルアミン、ジイソプロ  
ピルエチルアミン、ピリジン、ピコリン、N-メチルピロリジン、ピペリジン、  
N-メチルピペリジン、N-メチルモリホリン、1, 5-ジアザビシクロ[4.  
5 3, 0]ノン-5-エン、1, 4-ジアザビシクロ[2, 2, 2]オクタン、1,  
8-ジアザビシクロ[5, 4, 0]-7-ウンデセン等）等を加えることにより  
行なうことができる。

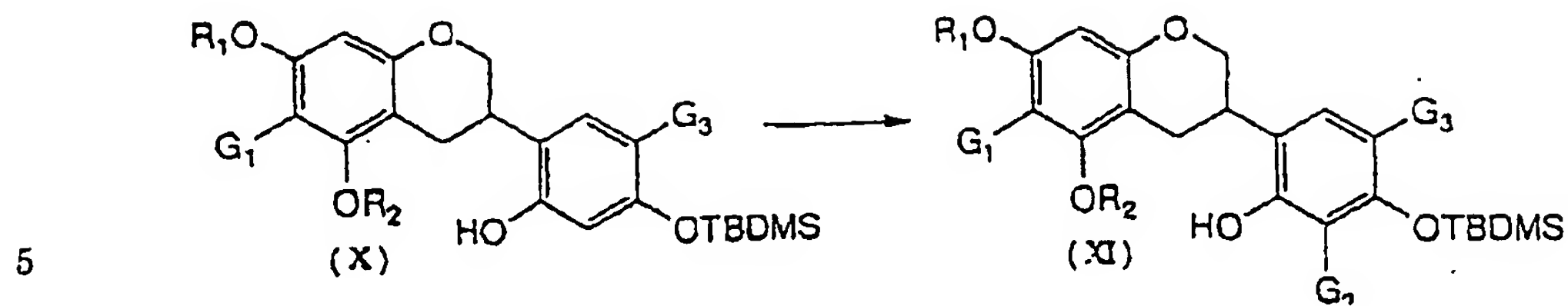
使用できる溶媒としては、反応に悪影響を与えず、出発物質を反応に支障がな  
い程度に溶解するものであれば特に限定されないが、好ましくはエーテル溶媒（例、  
10 テトラヒドロフラン、ジエチルエーテル、ジオキサン、ジイソプロピルエーテル、  
ジメトキシエタン、ジエチレングリコールジメチルエーテル等）、ハロゲン化炭  
化水素類（例、テトラクロロメタン、ジクロロメタン、ジクロロベンゼン、クロ  
ロベンゼン、ジクロロエタン、メチレンクロリド等）、飽和炭化水素類（例、ヘ  
プタン、ヘキサン等）、ニトリル類（例、アセトニトリル、イソブチリルニトリ  
15 ル等）、アミド類（例、ホルムアミド、N, N-ジメチルホルムアミド、N, N  
-ジメチルアセトアミド、N-メチル-2-ピロリドン、N-メチルピロリジノ  
ン、ヘキサメチレンホスホロトリアミド等）、スルホキシド類（例、ジメチルス  
ルホキシド、スルホラン等）、その他、ピリジン、アセトン等またはこれらの混  
合溶媒等が挙げられ、化合物の溶解度や反応の種類等を考慮して適宜選択される。

20 反応温度は、-78℃～200℃、好ましくは0℃～35℃である。

反応時間は、主に使用される溶媒、反応温度、原料化合物、又は反応試薬の種  
類によって異なるが、好ましくは0.03時間～48時間、より好ましくは2時  
間～25時間である。

25 得られた化合物(X)は、反応液のままか粗製物で、または常法（例、カラム  
クロマトグラフィー、再結晶など）により精製して次工程で使用するこ  
とができる。

(ステップ 7)



[式中の記号の意味は前記と同意義]

10 化合物 (X I) は、例えば、公知の文献 ( Jain, A. C. et. al., Indian J. Chem.(1969),7,1072.; Bigi, F. et. al., Tetrahedron (1983),39,169.) に記載されているように化合物 (X) に化合物:  $G_2-X$  (式中、Xはハロゲン) を塩基の存在下反応させて上記のように製造するか、又は、フリーデルクラフト (Friedel-Crafts) アルキル化反応等により製造することができる。

15 化合物:  $G_2-X$  (式中、Xはハロゲン) を反応させる場合の塩基としては、通常の反応において塩基として使用されるものであれば特に限定されないが、好ましくはアルカリ金属炭酸塩類 (例、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等)、アルカリ金属炭酸水素塩類 (例、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素カリウム、炭酸水素リチウム等)、アルカリ金属水素化物類 (例、水素化ナトリウム、水素化リチウム、水素化カリウム等)、アルカリ金属水酸化物類 (例、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化バリウム、水酸化リチウム等)、アルカリ金属弗化物類 (例、弗化ナトリウム、弗化カリウム等)、アルカリ金属アルコキシド類 (例、ナトリウムメトキシド、ナトリウムエトキシド、カリウムメトキシド、カリウムエトキシド、カリウムイソプロポキシド、リチウムメトキシド等)、*n*-ブチルリチウム等が挙げられる。

25 使用できる溶媒としては、反応に悪影響を与えず、出発物質を反応に支障がない程度に溶解するものであれば特に限定されないが、好ましくはエーテル溶媒 (例、テトラヒドロフラン、ジエチルエーテル、ジオキサン、ジイソプロピルエーテル、ジメトキシエタン、ジエチレングリコールジメチルエーテル等)、ハロゲン化炭化水素類 (例、テトラクロロメタン、ジクロロメタン、ジクロロベンゼン、クロ



ロベンゼン、ジクロロエタン、メチレンクロリド等）、芳香族炭化水素類（例、ベンゼン、トルエン、キシレン等）、飽和炭化水素類（例、ヘプタン、ヘキサン等）、ニトリル類（例、アセトニトリル、イソブチリルニトリル等）、アミド類（例、ホルムアミド、N、N-ジメチルホルムアミド、N、N-ジメチルアセトアミド、N-メチル-2-ピロリドン、N-メチルピロリジノン、ヘキサメチレンホスホロトリアミド等）、スルホキシド類（例、ジメチルスルホキシド、スルホラン等）、その他、ピリジン、アセトン等またはこれらの混合溶媒等が挙げられ、化合物の溶解度や反応の種類等を考慮して適宜選択される。

反応温度は、 $-78^{\circ}\text{C}$ ～ $70^{\circ}\text{C}$ 、好ましくは $0^{\circ}\text{C}$ ～ $25^{\circ}\text{C}$ である。

反応時間は、主に使用される溶媒、反応温度、原料化合物、又は反応試薬の種類によって異なるが、好ましくは0.03時間～48時間、より好ましくは2時間～6時間である。

フリーデルクラフト（Friedel-Crafts）アルキル化反応により行なう場合、ルイス（Lewis）酸としては、通常使用されるものであれば特に限定されないが、例えば、トリ低級アルキルシリルトリフルオロメタンスルホネート、塩化アルミニウム、臭化アルミニウム、四塩化錫、臭化亜鉛、四塩化チタン、過塩素酸トリメチルシリルエステル、過塩素酸トリフェニルメチルエステル、トリフルオライド（ $\text{BF}_3$ ）、フッ化水素、リン酸等を用いることができる。

使用できる溶媒としては、反応に悪影響を与えず、出発物質を反応に支障がない程度に溶解するものであれば特に限定されないが、好ましくはエーテル溶媒（例、テトラヒドロフラン、ジエチルエーテル、ジオキサン、ジイソプロピルエーテル、ジメトキシエタン、ジエチレングリコールジメチルエーテル等）、ハロゲン化炭化水素類（例、テトラクロロメタン、ジクロロメタン、ジクロロベンゼン、クロロベンゼン、ジクロロエタン、メチレンクロリド等）、飽和炭化水素類（例、ヘプタン、ヘキサン等）等またはこれらの混合溶媒等が挙げられ、化合物の溶解度や反応の種類等を考慮して適宜選択される。

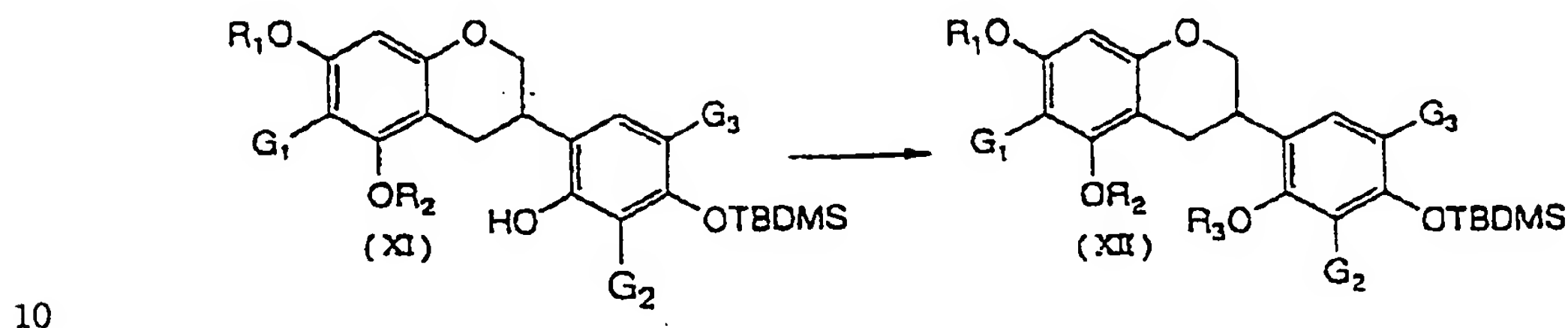
反応温度は、 $-78^{\circ}\text{C}$ ～ $70^{\circ}\text{C}$ 、好ましくは $0^{\circ}\text{C}$ ～ $25^{\circ}\text{C}$ である。

反応時間は、主に使用される溶媒、反応温度、原料化合物、又は反応試薬の種類によって異なるが、好ましくは0.03時間～48時間、より好ましくは2時

間～6時間である。

得られた化合物(X I)は、反応液のままか粗製物で、または常法(例、カラムクロマトグラフィー、再結晶など)により精製して次工程で使用する事ができる。

5 (ステップ8)



[式中の記号の意味は前記と同意義]

化合物(X I I)は、例えば、化合物(X I)を塩基の存在下アルキル化反応に付して製造することができる。

15 使用される塩基としては、通常の反応において塩基として使用されるものであれば特に限定されないが、好ましくは有機塩基(例えば、トリメチルアミン、トリエチルアミン、ジイソプロピルエチルアミン、ピリジン、ピコリン、N-メチルピロリジン、ピペリジン、N-メチルピペリジン、N-メチルモリホリン、1,5-ジアザビシクロ[4.3.0]ノン-5-エン、1,4-ジアザビシクロ[2.2.2]オクタン、1,8-ジアザビシクロ[5.4.0]-7-ウンデセン等)、  
20 アルカリ金属炭酸塩類(例、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等)、アルカリ金属炭酸水素塩類(例、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素カリウム、炭酸水素リチウム等)、アルカリ金属水素化物類(例、水素化ナトリウム、水素化リチウム、水素化カリウム等)、アルカリ金属水酸化物類(例、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化バリウム、水酸化リチウム等)、アルカリ金属弗化物類(例、弗化ナトリウム、弗化カリウム等)、アルカリ金属アルコキシド類(例、ナトリウムメトキシド、ナトリウムエトキシド、カリウムメトキシド、カリウムエトキシド、カリウムt-ブトキシド、リチウムメトキシド等)等が挙げられる。

使用できる溶媒としては、反応に悪影響を与えず、出発物質を反応に支障がな

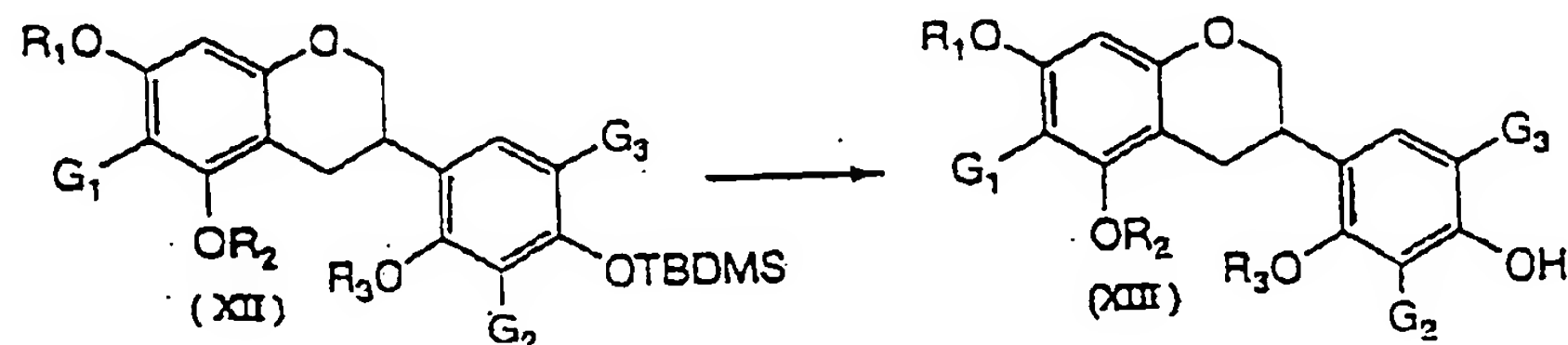
い程度に溶解するものであれば特に限定されないが、好ましくはエーテル溶媒(例、テトラヒドロフラン、ジエチルエーテル、ジオキサン、ジイソプロピルエーテル、ジメトキシエタン、ジエチレングリコールジメチルエーテル等)、ハロゲン化炭化水素類(例、テトラクロロメタン、ジクロロメタン、ジクロロベンゼン、クロロベンゼン、ジクロロエタン、メチレンクロリド等)、芳香族炭化水素類(例、ベンゼン、トルエン、キシレン等)、飽和炭化水素類(例、ヘプタン、ヘキサン等)、ニトリル類(例、アセトニトリル、イソブチリルニトリル等)、アミド類(例、ホルムアミド、N, N-ジメチルホルムアミド、N, N-ジメチルアセトアミド、N-メチル-2-ピロリドン、N-メチルピロリジノン、ヘキサメチレンホスホロトリアミド等)、スルホキシド類(例、ジメチルスルホキシド、スルホラン等)、その他、ピリジン、アセトン等またはこれらの混合溶媒等が挙げられ、化合物の溶解度や反応の種類等を考慮して適宜選択される。

反応温度は、 $-78^{\circ}\text{C}$ ~ $70^{\circ}\text{C}$ 、好ましくは $0^{\circ}\text{C}$ ~ $25^{\circ}\text{C}$ である。

反応時間は、主に使用される溶媒、反応温度、原料化合物、又は反応試薬の種類によって異なるが、好ましくは0.03時間~48時間、より好ましくは2時間~6時間である。

得られた化合物(XII)は、反応液のままか粗製物で、または常法(例、カラムクロマトグラフィー、再結晶など)により精製して次工程で使うことができる。

(ステップ9)



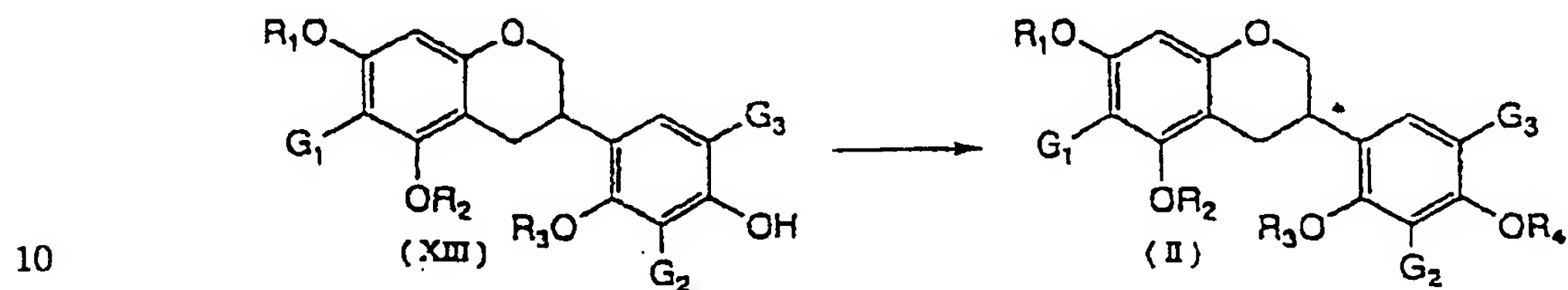
[式中の記号は前記と同意義]

化合物(XIII)は、例えば、化合物(XII)に脱保護反応に付して上記のように製造することができる。

脱保護の方法としては、後記するような水酸基の保護基の場合の一般的な方法（シリルエーテルの酸による加水分解）が挙げられる。

得られた化合物（X I I I）は、反応液のままか粗製物で、または常法（例、カラムクロマトグラフィー、再結晶など）により精製して次工程で製造することができる。

（ステップ 10）



〔式中の記号は前記と同意義〕

化合物（I I）は、例えば、化合物（X I I I）にアルキル化反応に付し上記のように製造することができる。

上記のアルキル化反応は、ステップ 8 とほぼ同様に行なうことができる。

使用される塩基としては、通常の反応において塩基として使用されるものであれば特に限定されないが、好ましくは有機塩基（例えば、トリメチルアミン、トリエチルアミン、ジイソプロピルエチルアミン、ピリジン、ピコリン、N-メチルピロリジン、ピペリジン、N-メチルピペリジン、N-メチルモリホリン、1, 5-ジアザビシクロ〔4. 3. 0〕ノン-5-エン、1, 4-ジアザビシクロ〔2. 2. 2〕オクタン、1, 8-ジアザビシクロ〔5. 4. 0〕-7-ウンデセン等）、アルカリ金属炭酸塩類（例、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等）、アルカリ金属炭酸水素塩類（例、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素カリウム、炭酸水素リチウム等）、アルカリ金属水素化物類（例、水素化ナトリウム、水素化リチウム、水素化カリウム等）、アルカリ金属水酸化物類（例、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化バリウム、水酸化リチウム等）、アルカリ金属弗化物類（例、弗化ナトリウム、弗化カリウム等）、アルカリ金属アルコキシド類（例、ナトリウムメトキシド、ナトリウムエトキシド、カリウムメトキシド、カリウムエトキシド、

カリウム 1-ブトキシド、リチウムメトキシド等)等が挙げられる。

5 使用できる溶媒としては、反応に悪影響を与えず、出発物質を反応に支障がない程度に溶解するものであれば特に限定されないが、好ましくはエーテル溶媒(例、テトラヒドロフラン、ジエチルエーテル、ジオキサン、ジイソプロピルエーテル、ジメトキシエタン、ジエチレングリコールジメチルエーテル等)、ハロゲン化炭  
10 化水素類(例、テトラクロロメタン、ジクロロメタン、ジクロロベンゼン、クロロベンゼン、ジクロロエタン、メチレンクロリド等)、芳香族炭化水素類(例、ベンゼン、トルエン、キシレン等)、飽和炭化水素類(例、ヘプタン、ヘキサン等)、ニトリル類(例、アセトニトリル、イソブチリルニトリル等)、アミド類  
15 (例、ホルムアミド、N, N-ジメチルホルムアミド、N, N-ジメチルアセトアミド、N-メチル-2-ピロリドン、N-メチルピロリジノン、ヘキサメチレンホスホロトリアミド等)、スルホキシド類(例、ジメチルスルホキシド、スルホラン等)、その他、ピリジン、アセトン等またはこれらの混合溶媒等が挙げられ、化合物の溶解度や反応の種類等を考慮して適宜選択される。

15 反応温度は、-78℃~70℃、好ましくは0℃~25℃である。

反応時間は、主に使用される溶媒、反応温度、原料化合物、又は反応試薬の種類によって異なるが、好ましくは0.03時間~48時間、より好ましくは2時間~6時間である。

20 得られた最終目的化合物(II)は、反応液のままか粗製物で、または常法(例、カラムクロマトグラフィー、再結晶など)により精製して得ることができる。

上記の一連の合成反応で用いられる(置換基として存在する場合も含む)アミノ基、カルボキシ基、ヒドロキシ基、カルボニル基等の種々の保護基としては下記のようなものを用いることができる。

25 アミノ基の保護基としては、例えば、アミドを形成するタイプの保護基(例、ホルミル、アセチル、クロロアセチル、ジクロロアセチル、トリクロロアセチル、トリフルオロアセチル、アセトアセチル、o-ニトロフェニルアセチル等)、カルバメートを形成するタイプの保護基(例、1-ブトキシカルボニル、2,2,2-トリクロロエトキシカルボニル、ベンジルオキシカルボニル、p-メトキシベンジルオキシカルボニル、2,4-ジクロロベン

5 ジルオキシカルボニル、p-ニトロベンジルオキシカルボニル、ベンズヒドリルオキシカルボニル、2-トリメチルシリルエトキシカルボニル、1-メチル-1-(4-ビフェニル)エトキシカルボニル、9-アントリルメトキシカルボニル、9-フルオレニルメトキシカルボニル、イソニコチニルオキシカルボニル、1-アダマンチルオキシカルボニル等)ならびにトリチル、フタロイル等が挙げられる。

10 水酸基の保護基としては、例えば、エーテルを形成するタイプの保護基(例、メトキシメチル、1-ブトキシメチル、2-メトキシエトキシメチル、2-(トリメチルシリル)エトキシメチル、ベンジルオキシメチル、メチルチオメチル、2-テトラヒドロピラニル、4-メトキシ-4-テトラヒドロピラニル、2-テトラヒドロピラニル、ベンジル、p-メトキシベンジル、p-ニトロベンジル、o-ニトロベンジル、2,6-ジクロロベンジル、トリチル等)、シリルエーテルを形成するタイプの保護基(例、トリメチルシリル、トリエチルシリル、トリイソプロピルシリル、イソプロピルジメチルシリル、ジエチルイソプロピルシリル、1-ブチルジメチルシリル、1-ブチルジフェニルシリル、トリフェニルシリル、メチルジフェニルシリル、トリベンジルシリル等)、エステルを形成するタイプの保護基(例、ホルミル、アセチル、クロコアセチル、ジクロロアセチル、トリクロロアセチル、ピバロイル、ベンゾイル、ベンジルオキシカルボニル、2-ブロモベンジルオキシカルボニル等)等が挙げられる。

20 カルボキシ基の保護基の好ましい例としては、例えば、エステルを形成するタイプの保護基(例、メチル、エチル、1-ブチル、メトキシメチル、メトキシエトキシメチル、2,2,2-トリクロロエチル、ベンジルオキシメチル、2-トリメチルシリルエチル、アリル、ベンジル、p-メトキシベンジル、o-ニトロベンジル、p-ニトロベンジル、ベンズヒドリル、トリチル、シクロヘキシル、シクロペンチル、フェナシル等)、シリルエステルを形成するタイプの保護基(例、トリメチルシリル、トリエチルシリル、1-ブチルジメチルシリル、ジメチルフェニルシリル、イソプロピルジメチルシリル等)等が挙げられる。

25

カルボニル基の保護基としては、例えば、アセタールやケタール、またはジチオアセタールやジチオケタールを形成するタイプの保護基(例、ジメチル、ジエ



チル、ジアセチル、ジベンジル等)、置換されていてもよい1, 3-ジオキサン類または1, 3-ジオキソラン類を形成するタイプや1, 3-ジチアンや1, 3-ジチオランを形成するタイプ、さらには、置換ヒドラゾン形成するタイプ(例、N, N-ジメチル、2, 4-ジニトロフェニル等)の保護基等が挙げられる。

- 5        以上のアミノ基の保護基、水酸基の保護基、カルボニル基の保護基およびカルボキシル基の保護基を除去する方法としては、例えば、塩基による方法、酸による方法、還元による方法、紫外線による方法、ヒドラジンによる方法、フェニルヒドラジンによる方法、N-メチルジチオカルバミン酸ナトリウムによる方法、テトラブチルアンモニウムフルオリドによる方法、酢酸パラジウムによる方法、  
10        塩化水銀による方法、ルイス酸による方法等が挙げられ、これら一般的な方法またはその他の公知の手段を適宜選択して用いることができる。

- 塩基による方法は、酸による方法と同様にアミド、エステル等を加水分解する一般的な方法の一つであり、対応する保護基の脱離に適用される。例えば、9-フルオレニルメトキシカルボニルで保護されたアミノ基の脱保護には有機塩基類  
15        が有効に用いられる。使用される塩基の好ましい例としては、例えば、無機塩基としては、水酸化アルカリ金属(例、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等)、水酸化アルカリ土類金属(例、水酸化マグネシウム、水酸化カルシウム等)、炭酸アルカリ金属(例、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等)、炭酸アルカリ土類金属(例、炭酸マグネシウム、炭酸カルシウム等)、炭酸水素アルカリ金属(例、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素カリウム等)、酢酸アルカリ金属(例、酢酸ナトリウム、酢酸カリウム等)、リン酸アルカリ土類金属(例、リン酸カルシウム、リン酸マグネシウム等)、リン酸水素アルカリ金属(例、リン酸水素二ナトリウム、リン酸水素二カリウム等)並びにアンモニア水等が、また、  
20        有機塩基としては、例えば、トリメチルアミン、トリエチルアミン、ジイソプロピルエチルアミン、ピリジン、ピコリン、N-メチルピロリジン、ピペリジン、N-メチルピペリジン、N-メチルモリホリン、1, 5-ジアザビシクロ[4.  
25        3. 0]ノン-5-エン、1, 4-ジアザビシクロ[2. 2. 2]オクタン、1, 8-ジアザビシクロ[5. 4. 0]-7-ウンデセン等が挙げられる。

          酸による方法は、アミド、エステル、シリルエステル、シリルエーテル等を加

水分解する一般的な方法の一つであり、対応する保護基の脱離に適用される。保護されたアミノ基（例、*t*-ブトキシカルボニル、*p*-メトキシベンジルオキシカルボニル、ベンズヒドリルオキシカルボニル、ベンズヒドリルオキシカルボニル、9-アントリルメトキシカルボニル、1-メチル-1-(4-ビフェニル)エトキシカルボニル、1-アダマンチルオキシカルボニル、トリチル等で保護されたアミノ基等）、保護されたヒドロキシル基（例、メトキシメチル、*t*-ブトキシメチル、2-テトラヒドロピラニル、4-メトキシ-4-テトラヒドロピラニル、2-テトラヒドロピラニル、2-テトラヒドロフラニル、トリチル等で保護されたヒドロキシル基等）等の脱保護にも適用される。使用される酸の好ましい例としては、有機酸（例、ギ酸、トリフルオロ酢酸、ベンゼンスルホン酸、*p*-トルエンスルホン酸等）、無機酸（例、塩酸、臭化水素酸、硫酸等）等が挙げられる。

還元による方法は、保護されたアミノ基（例、トリクロロアセチル、トリフルオロアセチル、*o*-ニトロフェニルアセチル、2, 2, 2-トリクロロエトキシカルボニル、ベンジルオキシカルボニル、*p*-ニトロベンジルオキシカルボニル、2, 4-ジクロロベンジルオキシカルボニル、イソニコチニルオキシカルボニル、トリチルで保護されたアミノ基等）、保護されたヒドロキシル基（例、ベンジル、*p*-ニトロベンジルで保護されたヒドロキシル基等）、保護されたカルボキシ基（例、ベンジルオキシメチル、ベンジル、*p*-ニトロベンジル、フェナシル、2, 2, 2-トリクロロエチル、ベンズヒドリルで保護されたカルボキシ基等）の脱保護に適用される。使用される還元法の好ましい例としては、例えば、水素化ホウ素ナトリウムによる還元、亜鉛／酢酸による還元、接触還元等が挙げられる。

紫外線による方法は、例えば、*o*-ニトロベンジルで保護されたヒドロキシル基ならびにカルボキシ基の脱保護に用いられる。

ヒドラジンによる方法は、例えば、フタロイルで保護されたアミノ基（例えば、フタリイミド基等）の脱保護に用いられる。

フェニルヒドラジンによる方法は、例えば、アセトアセチルで保護されたアミノ基の脱保護に用いられる。

*N*-メチルジチオカルバミン酸ナトリウムによる方法は、例えば、クロロアセチルで保護されたアミノ基ならびにヒドロキシル基の脱保護に用いられる。

テトラブチルアンモニウムフルオリドによる方法は、例えば、2-トリメチルシリルエチルカルバメート、シリルエーテル類ならびにシリルエステル類から保護基を除去し、それぞれアミノ基、ヒドロキシル基ならびにカルボキシル基を得る方法として用いられる。

- 5 塩化水銀による方法としては、例えば、メチルチオメチルで保護されたヒドロキシル基の脱保護に用いられる。

ルイス酸による方法は、例えば、2-メトキシエトキシメチルで保護されたヒドロキシル基の脱保護に用いられる。使用されるルイス酸の好ましい例としては、例えば、臭化水銀、四塩化チタン等が挙げられる。

- 10 以下に本発明の医薬組成物の一般的な調製法を示す。なお、動物薬組成物、医薬部外品、水産薬組成物、食品組成物および化粧品組成物等についても公知の調製法により製造することができる。

- 本発明の化合物は、薬理学的に許容された担体と配合し、錠剤、カプセル剤、顆粒剤、散剤、粉剤、座剤等の固形製剤、またはシロップ剤、注射剤、懸濁剤、  
15 溶液剤、スプレー剤等の液状製剤として経口または非経口的に投与することができる。薬理学的に許容される担体としては、固形製剤における賦形剤、滑沢剤、結合剤、崩壊剤、崩壊阻害剤、吸収促進剤、吸着剤、保湿剤、溶解補助剤、安定化剤、液状製剤における溶剤、溶解補助剤、懸濁化剤、等張化剤、緩衝剤、無痛化剤等が挙げられる。また、必要に応じ、防腐剤、抗酸化剤、着色剤、甘味剤等  
20 の製剤添加物を用いることができる。又、本発明の組成物には前記一般式(ⅠⅠ)で示される化合物、その塩またはそれらの水和物以外の免疫賦活作用を有する物質を配合することも可能である。非経口の投与経路としては、静脈内注射、筋肉内注射、経鼻、直腸、膣および経皮等が挙げられる。

- 固形製剤における賦形剤としては、例えば、グルコース、ラクトース、スクロース、D-マンニトール、結晶セルロース、デンプン、炭酸カルシウム、軽質無水ケイ酸、塩化ナトリウム、カオリンおよび尿素等が挙げられる。  
25

固形製剤における滑沢剤としては、例えば、ステアリン酸マグネシウム、ステアリン酸カルシウム、ホウ酸末、コロイド状ケイ酸、タルクおよびポリエチレングリコール等が挙げられる。

固形製剤における結合剤としては、例えば、水、エタノール、プロパノール、白糖、D-マンニトール、結晶セルロース、デキストリン、メチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、デンプン溶液、ゼラチン溶液、ポリビニルピロリドン、リン酸カルシウム、リン酸カリウム、およびシェラック等が挙げられる。

固形製剤における崩壊剤としては、例えば、デンプン、カルボキシメチルセルロース、カルボキシメチルセルロースカルシウム、カンテン末、ラミナラン末、クロスカルメロースナトリウム、カルボキシメチルスターチナトリウム、アルギン酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸カルシウム、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル類、ラウリル硫酸ナトリウム、デンプン、ステアリン酸モノグリセリド、ラクトースおよび繊維素グリコール酸カルシウム等が挙げられる。

固形製剤における崩壊阻害剤の好適な例としては、水素添加油、白糖、ステアリン、カカオ脂および硬化油等が挙げられる。

固形製剤における吸収促進剤としては、例えば、第4級アンモニウム塩基類およびラウリル硫酸ナトリウム等が挙げられる。

固形製剤における吸着剤としては、例えば、デンプン、ラクトース、カオリン、ベントナイトおよびコロイド状ケイ酸等が挙げられる。

固形製剤における保湿剤としては、例えば、グリセリン、デンプン等が挙げられる。

固形製剤における溶解補助剤としては、例えば、アルギニン、グルタミン酸、アスパラギン酸等が挙げられる。

固形製剤における安定化剤としては、例えば、ヒト血清アルブミン、ラクトース等が挙げられる。

固形製剤として錠剤、丸剤等を調製する際には、必要により胃溶性または腸溶性物質（白糖、ゼラチン、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロースフタレート等）のフィルムで被覆していてもよい。錠剤には、必要に応じ通常の剤皮を施した錠剤、例えば、糖衣錠、ゼラチン被包錠、腸溶被錠、フィルムコーティング錠あるいは二重錠、多層錠が含まれる。カプセル剤に

はハードカプセルおよびソフトカプセルが含まれる。座剤の形態に成形する際には、上記に列挙した添加物以外に、例えば、高級アルコール、高級アルコールのエステル類、半合成グリセライド等を添加することができる。

5 液状製剤における溶剤の好適な例としては、注射用水、アルコール、プロピレングリコール、マクロゴール、ゴマ油およびトウモロコシ油等が挙げられる。

液状製剤における溶解補助剤の好適な例としては、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、D-マンニトール、安息香酸ベンジル、エタノール、トリスアミノメタン、コレステロール、トリエタノールアミン、炭酸ナトリウムおよびクエン酸ナトリウム等が挙げられる。

10 液状製剤における懸濁化剤の好適な例としては、ステアリルトリエタノールアミン、ラウリル硫酸ナトリウム、ラウリルアミノプロピオン酸、レシチン、塩化ベンザルコニウム、塩化ベンゼトニウム、モノステアリン酸グリセリン等の界面活性剤、例えば、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、カルボキシメチルセルロースナトリウム、メチルセルロース、ヒドロキシメチルセルロース、  
15 ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース等の親水性高分子等が挙げられる。

液状製剤における等張化剤の好適な例としては、塩化ナトリウム、グリセリン、D-マンニトール等が挙げられる。

20 液状製剤における緩衝剤の好適な例としては、リン酸塩、酢酸塩、炭酸塩およびクエン酸塩等の緩衝液等が挙げられる。

液状製剤における無痛化剤の好適な例としては、ベンジルアルコール、塩化ベンザルコニウムおよび塩酸プロカイン等が挙げられる。

25 液状製剤における防腐剤の好適な例としては、パラオキシ安息香酸エステル類、クロロブタノール、ベンジルアルコール、2-フェニルエチルアルコール、デヒドロ酢酸、ソルビン酸等が挙げられる。

液状製剤における抗酸化剤の好適な例としては、亜硫酸塩、アスコルビン酸、 $\alpha$ -トコフェロールおよびシステイン等が挙げられる。

注射剤として調製する際には、液剤および懸濁剤は殺菌され、かつ血液と等張であることが好ましい。通常、これらは、バクテリア保留フィルター等を用いる

ろ過、殺菌剤の配合または照射によって無菌化する。さらにこれらの処理後、凍結乾燥等の方法により固形物とし、使用直前に無菌水または無菌の注射用希釈剤（塩酸リドカイン水溶液、生理食塩水、ブドウ糖水溶液、エタノールまたはこれらの混合溶液等）を添加してもよい。

- 5      さらに、必要ならば、医薬組成物は、着色料、保存剤、香料、矯味矯臭剤、甘味料等、ならびに他の薬剤を含んでいてもよい。

有効成分の投与量は疾患の状態、投与ルート、患者の年齢、または体重によっても異なるが、成人に経口投与する場合、通常 0.1～100 mg/kg/日であり好ましくは 1～50 mg/kg/日の範囲内である。

- 10      （発明の実施の形態）

以下において、実施例（製剤例含む）および試験例により本発明およびその有効性を詳述するが、本発明はなんらこれらに限定されるものではない。

（実施例）

（実施例 1）

- 15      文献記載の化合物リコリシジン（Licoricidin）（化合物番号 A-1）（500 mg）をテトラヒドロフラン（10 ml）に溶かして水素化ナトリウム（50 mg）およびヨウドメチル（1.0 ml）を加えた。室温に 15 分間放置した後、反応液を氷水中にあげて希塩酸で pH を 4 に調整し、酢酸エチルで抽出し、常法に従って溶媒を溜去して残渣（546 mg）を得た。この残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーでトル
- 20      エンおよびトルエンに徐々にアセトニトリルの量を増した混合液を用いて溶出して 1～5 分画に分離した。分画 1（25 mg）をさらに逆相高速液体クロマトグラフィーでメタノールを用いて溶出し、化合物 A-3 を 8.6 mg および化合物 A-4 を 3.8 mg 得た。

化合物 A-3

- 25      化合物 A-3 の  $^1\text{H-NMR}$  ( $\delta$  ppm, アセトン- $d_6$ , 400 MHz): 1.64, 1.66, 1.75, 1.78 (各 3H, s, 3-メチル-2-ブテニル- $\text{CH}_3$ ), 2.65 ~ 2.95 (2H, m, 4- $\text{H}_2$ ), 3.26 (2H, br. dd, Penyl- $\text{CH}_2$ ), 3.38 (1H, m, 3-H), 3.38 (2H, br-d, penyl- $\text{CH}_2$ ), 3.69 (3H, s, 5-OMe), 3.75 (3H, s, 2'-OMe), 3.78 (3H, s, 7-OMe), 3.83 (3H, s, 4'-OMe), 3.96 (1H, dd,  $J=9.6, 10.4$  Hz, 2-H), 4.18 (1H, m, 2-H), 5.19 (2H, m, 3-メチル-2-ブテ



ニル-CH), 6.25 (1H, s, 8-H), 6.79 (1H, d,  $J=8.8$  Hz, 5'-H), 7.11 (1H, d,  $J=8.8$  Hz, 6'-H).

5 化合物A-3の $^{13}\text{C}$ -NMRデータ( $\delta$  ppm, アセトン- $d_6$ , 100 MHz): 17.86, 17.95, 23.22, 23.94, 25.84, 25.84, 28.04, 31.83, 55.86, 55.97, 60.69, 62.41, 71.00, 96.39, 107.87, 109.02, 115.71, 124.11, 124.31, 125.08, 126.13, 127.78, 130.43, 131.23, 154.66, 157.91, 157.95, 158.12, 158.38.

#### 化合物A-4パウダー

10 化合物A-4の $^1\text{H}$ -NMR( $\delta$  ppm, アセトン- $d_6$ , 400 MHz): 1.64, 1.65 (各 3H, d,  $J=0.8$  Hz, 3-メチル-2-ブテニル- $\text{CH}_3$ ), 1.74, 1.77 (各 3H, s, 3-メチル-2-ブテニル- $\text{CH}_3$ ), 2.7~2.94 (1H, m, 4-H), 3.25 (2H, br-dd, 3-メチル-2-ブテニル- $\text{CH}_2$ ), 3.3 (1H, m, 3-H), 3.43 (2H, br-d,  $J=7.2$  Hz, 3-メチル-2-ブテニル- $\text{CH}_2$ ), 3.69 (3H, s, 5-OMe), 3.77 (3H, s, 7-OMe), 3.79 (3H, s, 4'-OMe), 4.01 (1H, t,  $J=10.0$  Hz, 2-H), 4.23 (1H, m, 2-H), 5.17 (2H, m, 3-メチル-2-ブテニル-CH), 6.23 (1H, s, 8-H), 6.54 (1H, d,  $J=8.8$  Hz, 5'-H), 6.98 (1H, d,  $J=8.8$  Hz, 6'-H).

15 化合物A-4の $^{13}\text{C}$ -NMRデータ( $\delta$  ppm, アセトン- $d_6$ , 100 MHz): 17.84, 17.89, 23.16, 23.21, 25.84, 25.86, 27.12, 32.11, 55.86, 55.90, 60.69, 70.51, 96.35, 103.99, 109.04, 115.61, 117.71, 122.30, 123.74, 125.11, 125.33, 130.40, 131.82, 153.74, 154.75, 157.86, 157.97, 158.07.

#### (実施例2)

20 分画2 (71 mg)をさらに逆相高速液体クロマトグラフィーでメタノールを用いて溶出し、化合物A-5を22 mg および化合物A-6を24 mg 得た。

#### 化合物A-5パウダー

25 化合物A-5の $^1\text{H}$ -NMR( $\delta$  ppm, アセトン- $d_6$ , 400 MHz): 1.64, 1.67 (各 3H, d,  $J=1.2$  Hz, 3-メチル-2-ブテニル- $\text{CH}_3$ ), 1.75, 1.78 (各 3H, s, 3-メチル-2-ブテニル- $\text{CH}_3$ ), 2.7~2.95 (1H, m, 4-H), 3.25 (2H, br-dd, 3-メチル-2-ブテニル- $\text{CH}_2$ ), 3.3 (1H, m, 3-H), 3.39 (2H, br-d, 3-メチル-2-ブテニル- $\text{CH}_2$ ), 3.69 (3H, s, 5-OMe), 3.74 (3H, s, 7-OMe), 3.78 (3H, s, 4'-OMe), 3.92 (1H, dd,  $J=10.4, 10.8$  Hz, 2-H), 4.16 (1H, m, 2-H), 5.17, 5.29 (各 1H, m, 3-メチル-2-ブテニル-CH), 6.24 (1H, s, 8-H), 6.68 (1H, d,  $J=8.4$  Hz, 5'-H), 6.94 (1H, d,  $J=8.4$  Hz, 6'-H), 8.27 (1H, s, OH).

化合物 A-5 の  $^{13}\text{C}$ -NMR データ ( $\delta$  ppm, アセトン- $d_6$ , 100 MHz) : 17.84, 17.97, 23.21, 24.03, 25.83, 25.83, 28.08, 31.82, 55.87, 60.70, 62.33, 71.11, 96.41, 109.12, 112.28, 115.68, 122.58, 124.46, 125.10, 125.89, 126.46, 130.42, 131.10, 154.69, 156.04, 157.98, 158.12, 158.30.

5 化合物 A-6 パウダー

化合物 A-6 の  $^1\text{H}$ -NMR ( $\delta$  ppm, アセトン- $d_6$ , 400 MHz) : 1.65, 1.66, 1.75, 1.77 (各 3H, s, 3-メチル-2-ブテニル- $\text{CH}_3$ ), 2.7~2.95 (1H, m, 4-H), 3.28 (2H, br-dd, 3-メチル-2-ブテニル- $\text{CH}_2$ ), 3.3 (1H, m, 3-H), 3.37 (2H, br-d, 3-メチル-2-ブテニル- $\text{CH}_2$ ), 3.69 (3H, s, 5-OMe), 3.74 (3H, s, 7-OMe), 3.82 (3H, s, 2'-OMe), 10 3.92 (1H, t,  $J=10$  Hz 2-H), 4.16 (1H, m, 2-H), 5.20, 5.25 (各 1H, m, 3-メチル-2-ブテニル-CH), 6.19 (1H, s, 8-H), 6.77 (1H, d,  $J=8.8$  Hz, 5'-H), 6.94 (1H, d,  $J=8.4$  Hz, 6'-H), 8.12 (1H, s, OH).

化合物 A-6 の  $^{13}\text{C}$ -NMR データ ( $\delta$  ppm, アセトン- $d_6$ , 100 MHz) : 17.89, 17.93, 23.32, 23.94, 25.83, 25.83, 28.12, 31.92, 55.99, 60.58, 62.43, 70.91, 99.85, 15 107.88, 108.25, 114.55, 124.10, 124.32, 125.24, 126.15, 127.91, 130.31, 131.21, 154.32, 155.56, 157.91, 158.29, 158.37.

(実施例 3)

分画 3 (93 mg) をさらに逆相高速液体クロマトグラフィーで 5% 含水メタノールを用いて溶出し、化合物リコリソフラバン A (Licorisoflavan A) (化合物番号 20 A-2) 15.6 mg および化合物番号 A-7 を 11.8 mg 得た。

リコリソフラバン A (Licorisoflavan A) (化合物番号 A-2)

m.p. 98 °C (needles from Hexane-EtOAc),  $[\alpha]_D +19.4^\circ$  (C=0.4, MeOH) (lit.<sup>2)</sup>

m.p. 65~67°C,  $[\alpha]_D +5.7^\circ$ , C=0.3, MeOH,

Anal. Calcd for  $\text{C}_{27}\text{H}_{34}\text{O}_5$  C:73.94 H:7.81 Found C:73.73 H:7.80,

25 MS(EI-MS) m/z 438  $[\text{M}]^+$  Calcd for  $\text{C}_{27}\text{H}_{34}\text{O}_5$  (438),

IR  $\nu$  (KBr)  $\text{cm}^{-1}$  3456 (OH), 1612, 1588 (ph),

UV ( $\lambda$  max in MeOH, nm,  $\epsilon$ ) 282.0 (5400),

リコリソフラバン A (licorisoflavan A) (化合物番号 A-2) の  $^1\text{H}$ -NMR ( $\delta$  ppm, アセトン- $d_6$ , 400 MHz) : 1.63, 1.66, 1.74, 1.78 (各 3H, s, 3-メチル-2-ブテ

ニル-CH<sub>3</sub>), 2.75~2.95 (2H, m, 4-H), 3.25 (2H, br-dd,  $J=6.8, 7.6$  Hz, 3-メチル-2-  
 ブテニル-CH<sub>2</sub>), 3.42 (1H, m, 3-H), 3.45 (2H, br-d,  $J=7.2$ , 3-メチル-2-ブテニル-  
 CH<sub>2</sub>), 3.69 (3H, s, 5-OMe), 3.77 (3H, s, 5-OMe), 3.97 (1H, dd,  $J=10.0, 10.4$  Hz,  
 2-H), 4.21 (1H, m, 2-H), 5.16, 5.26 (各 1H, m, 3-メチル-2-ブテニル-CH), 6.22  
 5 (1H, s, 8-H), 6.45 (1H, d,  $J=8.0$  Hz, 5'-H), 6.83 (1H, d,  $J=8.4$  Hz, 6'-H), 7.16, 8.09  
 (各 1H, s, OH).

リコリスフラバン A (licorisoflavan A) (化合物番号 A-2) の <sup>13</sup>C-NMR デ  
 ータ ( $\delta$  ppm, アセトン-d<sub>6</sub>, 100 MHz): 17.82, 17.92, 23.18, 23.27, 25.81, 25.84,  
 27.14, 32.06, 55.82, 60.65, 70.59, 96.32, 108.28, 109.11, 115.54, 116.32, 120.67,  
 10 123.89, 125.11, 125.11, 130.36, 131.78, 154.11, 154.75, 155.34, 157.96, 158.02.

化合物番号 A-7

m.p. 148~149 °C (needles from Hexane-EtOAc).

$[\alpha]_D^{25} +7.8^\circ$  (C=0.4, MeOH),

Anal. Calcd for C<sub>27</sub>H<sub>34</sub>O<sub>5</sub> 1/5 · H<sub>2</sub>O C:73.34 H:7.84 Found C:73.40 H:7.74,

15 MS(EI-MS) m/z 438 : [M]<sup>+</sup> Calcd for C<sub>27</sub>H<sub>34</sub>O<sub>5</sub> (438),

IR  $\nu$  (KBr) cm<sup>-1</sup> 3389 (OH), 1614 (ph).

UV ( $\lambda$  max in MeOH, nm,  $\epsilon$ ) 281.8 (5400).

化合物番号 A-7 の <sup>1</sup>H-NMR ( $\delta$  ppm, アセトン-d<sub>6</sub>, 400 MHz): 1.65, 1.65, 1.75,  
 1.76 (各 3H, s, 3-メチル-2-ブテニル-CH<sub>3</sub>), 2.65~2.95 (2H, m, 4-H), 3.27 (2H,  
 20 br-dd, 3-メチル-2-ブテニル-CH<sub>2</sub>), 3.4 (1H, m, 3-H), 3.41 (2H, br-d, 3-メチル-2-  
 ブテニル-CH<sub>2</sub>), 3.69 (3H, s, 5-OMe), 3.79 (3H, s, 4'-OMe), 3.97 (1H, t,  $J=10.0$  Hz,  
 2-H), 4.18 (1H, m, 2-H), 5.19, 5.24 (各 1H, m, 3-メチル-2-ブテニル-CH), 6.17  
 (1H, s, 8-H), 6.53 (1H, d,  $J=8.8$  Hz, 5'-H), 6.98 (1H, d,  $J=8.4$  Hz, 6'-H), 7.27, 8.09  
 (各 1H, s, OH).

25 化合物番号 A-7 の <sup>13</sup>C-NMR データ ( $\delta$  ppm, アセトン-d<sub>6</sub>, 100 MHz): 17.88,  
 17.88, 23.16, 23.30, 25.84, 25.86, 27.23, 32.17, 55.89, 60.55, 70.40, 99.80, 103.98,  
 108.27, 114.42, 117.68, 122.39, 123.75, 125.27, 125.32, 130.28, 131.78, 153.73,  
 154.39, 155.47, 157.82, 158.29.

(実施例 4)

分画 4 (117 mg) をさらに逆相高速液体クロマトグラフィーでメタノールを用いて溶出し、化合物番号 A-8 を 66.5 mg 得た。

化合物番号 A-8

m.p. 130~132 °C (needles from Hexane-EtOAc),

5 化合物番号 A-8 の <sup>1</sup>H-NMR (δ ppm, アセトン-d<sub>6</sub>, 400 MHz): 1.65, 1.66, 1.75, 1.78 (各 3H, s, 3-メチル-2-ブテニル-CH<sub>3</sub>), 2.73 (1H, m, 4-H), 2.90 (1H, m, 4-H), 3.28 (2H, br-dd, J=7.2, 8.0 Hz, 3-メチル-2-ブテニル-CH<sub>2</sub>), 3.4 (1H, m, 3-H), 3.39 (2H, br-d, J=5.6, 3-メチル-2-ブテニル-CH<sub>2</sub>), 3.68 (3H, s, 5-OMe), 3.74 (3H, s, 2'-OMe), 3.89 (1H, t, J=10.0 Hz, 2-H), 4.12 (1H, m, 2-H), 5.25, 5.29 (各 1H, m, 3-メチル-2-ブテニル-CH), 6.18 (1H, s, 8-H), 6.68 (1H, d, J=8.4 Hz, 5'-H), 6.94 (1H, d, J=8.8 Hz, 6'-H), 8.12, 8.26 (各 1H, s, OH).

10 化合物番号 A-8 の <sup>13</sup>C-NMR データ (δ ppm, アセトン-d<sub>6</sub>, 100 MHz): 17.88, 17.96, 23.31, 24.02, 25.82, 25.82, 28.16, 31.90, 60.57, 62.33, 71.01, 99.84, 108.34, 112.25, 114.51, 122.54, 124.47, 125.26, 125.89, 126.58, 130.29, 131.08, 154.33, 155.53, 156.00, 158.28, 158.28.

(製剤調製例 1)

以下、例えば、医薬としての組成物の調製例を記す。

製剤例 1. 散剤

20 リコリシジン (Licoricidin) (化合物番号 A-1) 5 g、乳糖 800 g および トウモロコシデンプン 100 g をブレンダーで混合し散剤を得る。

製剤例 2. カプセル剤

リコリシジン (Licoricidin) (化合物番号 A-1) 5 g、乳糖 100 g、トウモロコシデンプン 50 g およびステアリン酸マグネシウム 2 g を混合する。次いで、カプセルに 0.20 g を充填しカプセル剤を得る。

25 (試験例 1)

マウス脾細胞の幼若化反応に対する作用

ジメチルスルホキシド (DMSO) 溶液で溶解した被検体を 96 穴マイクロプレートで 10%-FBS (牛胎児血清: 大日本製薬株) 加 RPMI1640 (日研生物医学研究所製) を用いて 2 倍ごと段階希釈 (1 ウェル/100 μl) を行ったものを供試サンプル

とした。

BALB/c マウス(6週齢、雌)の脾臓を無菌的に摘出し、ワイヤーメッシュ上で滅菌生理食塩水を滴下しながら、穏やかに磨砕し、濾過液をナイロンメッシュ(ベクトンディキソン社製：ポアサイズ 70  $\mu$  m)を通すことにより単一細胞浮遊液を調整した。

脾細胞は滅菌生理食塩水にて2回洗浄後、コンカナバリン A (ConA と略称：シグマ社製、米国) 1  $\mu$  g/ml、抗生物質(シグマ社製：アンチバイオチック アンチマイコチック)を含む 10%-FCS 加 RPMI1640 に浮遊させ、あらかじめ供試サンプルを希釈し 100  $\mu$  l ずつ分注しておいた 96 穴マイクロプレートに 3 $\times$ 10<sup>5</sup> cell / 100  $\mu$  l / ウェルとなるように分注した。

その後、37℃、5%炭酸ガス下で3日間培養した後、MTT還元法〔Mosmann T、ジャーナル・オブ・イムノロジカル・メソッド(Journal of Immunological Method) 第65巻、55ページ、1983年〕でリンパ球の幼若化反応を測定した。結果を〔表4〕に示す。

〔表4〕

化合物 No.	幼 若 化 率 <sup>1)</sup>						
	培地内添加濃度( $\mu$ g / ml)						
	6.25	3.13	1.56	0.78	0.39	0.2	0.1
A-1	1.71	2.25	1.88	1.57	1.29	1.09	1.13
A-2	0.26	1.21	2.34	1.84	1.37	1.12	1.17
A-8	0.23	0.34	1.03	1.22	1.12	0.99	1.11
A-7	4.08	2.93	1.95	1.61	1.32	1.07	1.13
A-5	2.39	2.09	1.18	1.11	1.07	0.96	1.01
A-4	3.75	2.31	1.55	1.13	1.09	1.01	1.05
A-6	3.28	2.46	1.55	1.26	1.12	1.05	1.12
A-3	2.46	1.20	0.83	0.79	0.88	0.88	0.98

1) 幼若化率：検体無添加区の幼若化反応を1とした場合の割合

(試験例 2)

本発明の化合物のマウス骨髄細胞の代謝促進作用を〔表5〕に示す。BALB/c マウスの骨髄細胞 2 $\times$ 10<sup>6</sup> cell/ml、抗生物質、10%牛胎児血清を含む RPMI1640 培地に、試験化合物を 0.39 $\sim$ 12.5  $\mu$  g/ml の濃度で加え、37℃、5%炭酸ガスで5日間培養した後、MTT還元法で骨髄細胞のミトコンドリア代謝活性を測定した。表

中のデータは、検体無添加時の細胞代謝度を1とした時の代謝度である。表中「N.T.」は、試験を行わなかったことを示す。



〔表 5〕

## マウス骨髄細胞の代謝活性

化合物No.	検体濃度 12.5 μg/ml	検体濃度 6.25 μ g/ml	検体濃度 3.13 μg/ml	検体濃度 1.56 μg/ml	検体濃度 0.78 μg/ml	検体濃度 0.39 μg/ml
A-1	0.58	1.98	1.27	0.93	1.01	1.14
A-3	0.62	1.11	1.14	1.14	1.08	1.11
A-4	0.58	1.33	1.32	1.21	1.07	1.07
A-5	0.53	0.55	1.46	1.38	1.20	1.16
A-6	0.51	0.77	1.52	1.20	1.05	0.97
A-7	0.51	0.51	1.52	1.39	1.12	1.03
A-8	0.51	0.50	1.56	1.61	1.27	1.13
A-10	0.47	0.37	1.43	1.17	1.02	1.09
A-11	0.84	0.43	1.69	1.36	1.08	1.05
A-12	0.50	1.22	1.39	1.08	0.98	0.97
A-13	2.46	2.04	1.74	1.44	1.43	1.20
A-14	2.09	1.99	1.84	1.66	1.49	1.34
A-17	1.56	1.77	1.64	1.26	1.17	1.16
A-18	1.14	1.19	1.15	1.09	1.02	1.03
A-19	0.53	1.26	1.28	1.20	N.T.	N.T.
A-20	0.94	1.16	1.34	1.35	N.T.	N.T.
A-21	0.44	0.89	1.22	1.31	N.T.	N.T.
A-22	0.50	0.40	1.76	1.86	N.T.	N.T.
B-1	1.78	1.88	1.57	1.36	1.16	1.14
B-2	1.00	2.93	1.46	1.10	1.16	1.06
B-3	2.04	1.83	1.62	1.10	1.11	1.14
B-4	0.44	2.58	1.76	1.25	1.15	1.10
B-5	0.31	2.05	2.45	1.65	1.15	1.00
B-6	1.56	1.73	1.44	1.20	1.03	1.00
B-7	0.67	1.32	1.41	1.25	1.00	0.99
B-8	0.83	1.18	0.90	0.90	0.91	0.94
B-9	0.25	1.10	1.65	1.50	1.33	1.10
B-10	0.23	0.45	1.19	2.04	1.45	1.18
B-11	0.32	0.88	1.39	1.25	1.29	1.02
B-12	1.36	1.29	1.22	1.22	N.T.	N.T.
B-13	1.62	1.52	1.45	1.21	N.T.	N.T.
B-14	1.48	1.42	1.35	1.16	1.08	1.11
B-15	1.58	1.40	1.45	1.22	1.21	1.09

## 産業上の利用可能性

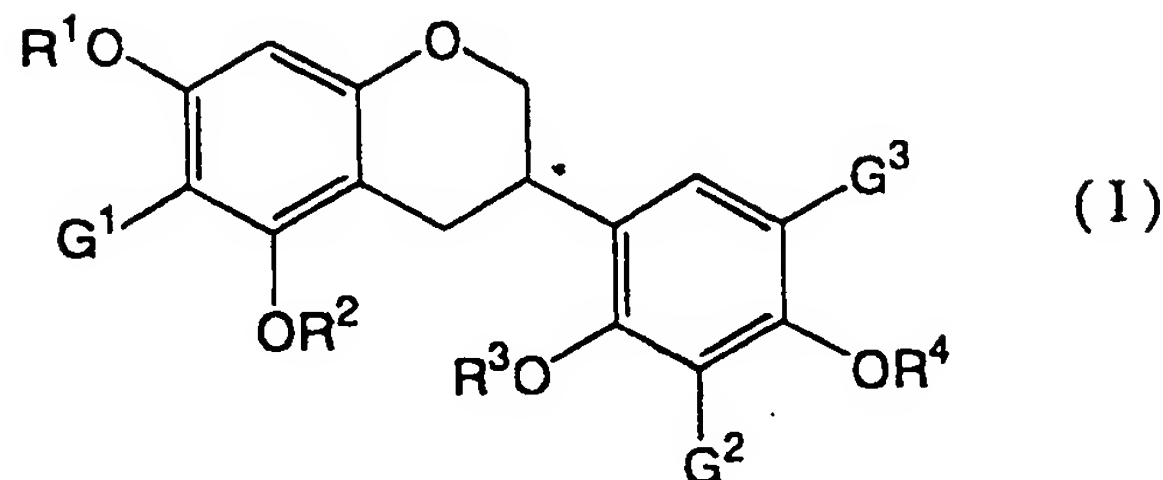
5

本発明によれば、リコリソフラバンA (licorisoflavan A) およびリコリシジン

(licoricidin) ならびに新規イソフラボン誘導体が提供され、これらを用いることにより、リンパ球機能亢進作用、骨髄機能亢進作用を介し、生体防御能亢進剤としての効果が期待できる。

## 請求の範囲

1. 一般式 (I) で表わされる化合物もしくはその塩またはそれらの水和物：



5

[式中、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ および $R^4$ はそれぞれ同一または異なって水素、置換されていてもよいアルキル基、置換されていてもよいアルケニル基、置換されていてもよいアルキニル基、置換されていてもよいアシル基、置換されていてもよいアラルキル基、またはトリ置換シリル基であり； $G^1$ 、 $G^2$ および $G^3$ はそれぞれ同一または異なって水素、置換されていてもよいアシル基、または置換されていてもよい脂肪族炭化水素基であり；記号(\*)は不斉炭素原子の存在を示し、R体、S体またはこれらの混合物のいずれかを表す；ただし、

10

i)  $R^1$ が水素、 $R^2$ がメチル、 $R^3$ および $R^4$ が水素、 $G^1$ および $G^2$ が3-メチル-2-ブテニルの場合、 $G^3$ は、水素ではなく；

15

ii)  $R^1$ がアセチル、 $R^2$ がメチル、 $R^3$ および $R^4$ がアセチル、 $G^1$ および $G^2$ が3-メチル-2-ブテニルの場合、 $G^3$ は、水素ではなく；

iii)  $R^1$ がメチル、 $R^2$ 、 $R^3$ および $R^4$ が水素、 $G^1$ および $G^2$ が3-メチル-2-ブテニルの場合、 $G^3$ は、水素ではなく；

20

iv)  $R^1$ および $R^2$ がメチル、 $R^3$ および $R^4$ が水素、 $G^1$ および $G^2$ が3-メチル-2-ブテニルの場合、 $G^3$ は、水素ではなく；

v)  $R^1$ が水素、 $R^2$ がメチル、 $R^3$ および $R^4$ が水素、 $G^1$ が3-メチル-2-ブテニル、 $G^2$ が水素の場合、 $G^3$ は、水素ではなく；

vi)  $R^1$ および $R^2$ がメチル、 $R^3$ および $R^4$ が水素、 $G^1$ が3-メチル-2-ブテニル、 $G^2$ が水素の場合、 $G^3$ は、水素ではなく；

vii)  $R^1$  および  $R^2$  がメチル、 $R^3$  および  $R^4$  がアセチル、 $G^1$  が 3-メチル-2-ブテニル、 $G^2$  が水素の場合、 $G^3$  は、水素ではなく；

viii)  $R^1$  が水素、 $R^2$  がメチル、 $R^3$  および  $R^4$  が水素、 $G^1$  が 3-メチルブチル、 $G^2$  が水素の場合、 $G^3$  は、3-メチルブチルではなく；

5      ix)  $R^1$  が水素、 $R^2$  および  $R^3$  がメチル、 $R^4$  が水素、 $G^1$  が 3-メチル-2-ブテニル、 $G^2$  が水素の場合、 $G^3$  は、水素ではなく；

x)  $R^1$  および  $R^2$  がメチル、 $R^3$  および  $R^4$  が 2-(トリメチルシリル) エトキシメチル (SEM)、 $G^1$  が 3-メチル-2-ブテニル、 $G^2$  が水素の場合、 $G^3$  は、水素ではなく；

10      xi)  $R^1$  および  $R^2$  がメチル、 $R^3$  および  $R^4$  が 2-(トリメチルシリル) エトキシメチル (SEM)、 $G^1$  が 2-ヒドロキシ-3-メチルブチル、 $G^2$  が水素の場合、 $G^3$  は、水素ではなく；

xii)  $R^1$  および  $R^2$  がメチル、 $R^3$  が水素、 $R^4$  が *t*-ブチルジメチルシリル (TBS)、 $G^1$  が 3-メチル-2-ブテニル、 $G^2$  が水素の場合、 $G^3$  は、水素ではなく；

15      xiii)  $R^1$  および  $R^2$  がメチル、 $R^3$  および  $R^4$  が水素、 $G^1$  および  $G^2$  が 3-メチル-2-ブテニルの場合、 $G^3$  は、3-メチル-2-ブテニルではなく；

xiv)  $R^1$  および  $R^2$  がメチル、 $R^3$  が水素、 $R^4$  が *t*-ブチルジメチルシリル (TBS)、 $G^1$  および  $G^2$  が 3-メチル-2-ブテニルの場合、 $G^3$  は、水素ではなく；

20      xv)  $R^1$  および  $R^2$  がメチル、 $R^3$  および  $R^4$  が *t*-ブチルジメチルシリル (TBS)、 $G^1$  が 3-メチル-2-ブテニル、 $G^2$  が水素の場合、 $G^3$  は、水素ではなく；

xvi)  $R^1$  が水素、 $R^2$  がメチル、 $R^3$  が水素、 $R^4$  がメチル、 $G^1$  が水素、 $G^2$  が 3-メチル-2-ブテニルの場合、 $G^3$  は、水素ではなく；

xvii)  $R^1$  および  $R^2$  がメチル、 $R^3$  および  $R^4$  がアセチル、 $G^1$  および  $G^2$  が水素の場合、 $G^3$  は、水素ではなく；

25      xviii)  $R^1$  および  $R^2$  がメチル、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $G^1$  および  $G^2$  が水素の場合、 $G^3$  は、水素ではなく；

xix)  $R^1$  がベンジル、 $R^2$  がメチル、 $R^3$  がベンジル、 $R^4$  がメチル、 $G^1$  および  $G^2$  が水素の場合、 $G^3$  は、水素ではなく；

xx)  $R^1$  が水素、 $R^2$  がメチル、 $R^3$  が水素、 $R^4$  がメチル、 $G^1$  および  $G^2$  が水

素の場合、 $G^3$ は、水素ではなく；

xxi)  $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ および $R^4$ がメチル、 $G^1$ および $G^2$ が水素の場合、 $G^3$ は、水素ではなく；

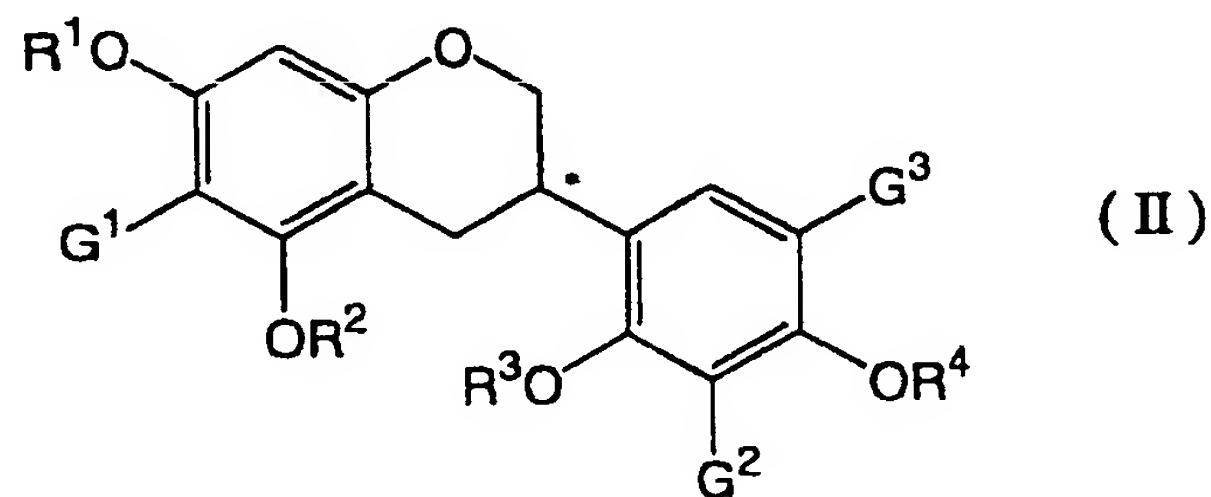
5 xxi)  $R^1$ がアセチル、 $R^2$ がメチル、 $R^3$ がアセチル、 $R^4$ がメチル、 $G^1$ および $G^2$ が水素の場合、 $G^3$ は、水素ではない]。

2.  $R^2$ がメチルである請求項1記載の化合物もしくはその塩またはそれらの水和物。

3.  $R^3$ および/または $R^4$ がメチルである請求項1記載の化合物もしくはその塩またはそれらの水和物。

10 4.  $G^1$ および/または $G^2$ が、水酸基、アルコキシ基、アルケニルオキシ基またはアシル基で置換されていてもよい脂肪族炭化水素基である請求項1記載の化合物もしくはその塩またはそれらの水和物。

5. 一般式 (I I)：



15 [式中、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ および $R^4$ はそれぞれ同一または異なって水素、置換されていてもよいアルキル基、置換されていてもよいアルケニル基、置換されていてもよいアルキニル基、置換されていてもよいアシル基、置換されていてもよいアラルキル基、またはトリ置換シリル基であり； $G^1$ 、 $G^2$ および $G^3$ はそれぞれ同一または異なって水素、置換されていてもよいアシル基、または置換されてい

20 てもよい脂肪族炭化水素基であり；記号(\*)は不斉炭素原子の存在を示し、R体、S体またはこれらの混合物のいずれかを表す]で表わされる化合物もしくはその塩またはそれらの水和物を含有する、免疫賦活作用を有する組成物。

6. 骨髓細胞代謝促進作用を有する、請求項5記載の組成物。

7. 白血球増殖作用を有する、請求項5記載の組成物。

8. リンパ球機能調節作用を有する、請求項 5 記載の組成物。
9.  $G^1$  および／または  $G^2$  が、水酸基、アルコキシ基、アルケニルオキシ基またはアシル基で置換されていてもよい脂肪族炭化水素基である請求項 5 ～ 8 のいずれかに記載の組成物。
- 5    10.  $G^1$  および／または  $G^2$  が置換されていてもよいアルケニルである請求項 5 ～ 8 のいずれかに記載の組成物。
11. 置換されていてもよいアルケニルが 3-メチル-2-ブテニルである請求項 10 記載の組成物。
12.  $R^2$  がアルキルである請求項 5 ～ 11 のいずれかに記載の組成物。
- 10    13. アルキルがメチルである請求項 12 記載の組成物。
14.  $R^3$  および／または  $R^4$  がアルキルである請求項 5 ～ 13 のいずれかに記載の組成物。
- 15    15. アルキルがメチルである請求項 14 記載の組成物。
16.  $G^3$  が水素である請求項 5 ～ 15 のいずれかに記載の組成物。
17. 医薬、動物薬、食品または化粧品である請求項 5 ～ 16 のいずれかに記載の組成物。



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/00346

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl<sup>6</sup> C07D311/58, A61K31/35, A23L1/30, A61K7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>6</sup> C07D311/00-58, A61K31/00-35, A23L1/00-30, A61K7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
CAPLUS (STN), REGISTRY (STN), WPIDS (STN)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	Chemical Abstracts, Vol. 77, Abstract No. 77:139846p (1972)	1-4 5-17
A	JP, 3-68515, A (TSUMURA & CO), 25 March, 1991 (25. 03. 91) (Family: none)	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search  
7 April, 1999 (07. 04. 99)

Date of mailing of the international search report  
20 April, 1999 (20. 04. 99)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>8</sup> C07D311/58, A61K31/35, A23L1/30, A61K7/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>8</sup> C07D311/00-58, A61K31/00-35, A23L1/00-30, A61K7/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)  
CAPLUS (STN), REGISTRY (STN), WPIDS (STN)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	Chemical Abstracts, Vol. 77, Abstract No. 77:139846p (1972)	1-4 5-17
A	JP, 3-68515, A (TSUMURA & CO) 25. 3月. 1991 (25. 03. 91) (ファミリーなし)	1-17

☐ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07. 04. 99

国際調査報告の発送日

20.04.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

齋藤 恵

4P

9164

電話番号 03-3581-1101 内線 6608